Systemes de conference informatique pour les pays en voie de developpement

Compte rendu d'un seminaire tenu a Ottawa (Canada) du 26 au 30 octobre 1981

Le Centre de recherches pour le développement international, société publique créée en 1970 par une loi du Parlement canadien, a pour mission d'appuyer des recherches visant à adapter la science et la technologie aux besoins des pays en voie de développement; il concentre son activité dans cinq secteurs : agriculture, alimentation et nutrition; information; santé; sciences sociales; et communications. Le CRDI est financé entièrement par le Parlement canadien, mais c'est un Conseil des gouverneurs international qui en détermine l'orientation et les politiques. Établi à Ottawa (Canada), il a des bureaux régionaux en Afrique, en Asie, en Amérique latine et au Proche-Orient.

© Centre de recherches pour le développement international, 1983
Adresse postale: B.P. 8500, Ottawa, Canada KIG 3H9
Siège: 60, rue Queen, Ottawa

Balson, D.
Drysdale, R.
Stanley, B.

CRDI, Ottawa CA
Fédération internationale pour le traitement de l'information, Genève CH
IDRC-190f
Systèmes de conférence informatique pour les pays en développement : compte rendu d'un séminaire tenu à Ottawa (Canada) du 26 au 30 octobre, 1981. Ottawa, Ont., CRDI, 1983. 51 p.

/Télécommunications/, /systèmes de communications/, /ordinateurs/, /échange d'information/, /conférence/, /pays en développement/ — /systèmes d'information/, /recherche/, /organisations non gouvernementales/, /coopération internationale/, /rapport de réunion/, /recommandation/, /liste des participants/, /CRDI mentionné/.

CDU: 621.39:681.3 ISBN: 0-88936-392-7

Édition microfiche sur demande

This publication is also available in English.

IDRC-190f

Systèmes de conférence informatique pour les pays en développement

Compte rendu d'un séminaire tenu à Ottawa (Canada) du 26 au 30 octobre 1981

Compilé et révisé par David Balson, Robert Drysdale et Bob Stanley

Organisé par le Centre de recherches pour le développement international en collaboration avec la Fédération internationale pour le traitement de l'information

Tables des matières

Avant-propos 5

Liste des participants 7

Introduction 9

Les organisations internationales
- Bureau intergouvernemental pour l'informatique (IBI) 14
- Union internationale des télécommunications (UIT) 15
- Fédération internationale pour le traitement de l'informatique (IFIP) 16
- Institut international pour l'analyse des sytèmes de haut niveau (IIASA) 17

Systèmes actuels
- EIES (Electronic Information Exchange System) 19
- Infomedia Corporation 20
- COM (Computerized Conferencing System) 22
- SAM'S CLUB (System of Automatic Message Switching for Communicating Lucidly with Brevity) 23
- UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) 24

Systèmes proposés
- Réseau d'information pour le développement (DEVNET) 26
- Aspects à considérer dans la conception de SCI pour les pays en développement 27
- Un satellite de communication destiné aux conférences assistées par ordinateur 28
- Liaisons globales pour une action internationale (GLIA) 29

Débats
- Organisations internationales 32
- Systèmes actuels 33
- Systèmes proposés 34

Conclusions et recommandations
- Conclusions 37
- Recommandations 38

Annexes
- I. Conférence EIES 41
- II. Infrastructures de communication 49

Avant-propos

Les technologies récentes, plus particulièrement les télécommunications numériques rapides et économiques, promettent d'abolir la distance qui constitue une barrière à la communication interpersonnelle aussi bien entre deux personnes qu'au sein d'un groupe. Le système de conférence informatique est un concept nouveau dont les avantages pourraient particulièrement aider le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) à réaliser certains objectifs : tel encourager la coordination de la recherche sur le développement international et promouvoir la coopération de la recherche sur les problèmes de développement.

De toute évidence, le manque de systèmes de communication efficaces représente un obstacle à la recherche en coopération dans plusieurs pays du Tiers-Monde. Le processus d'élaboration d'une infrastructure traditionnelle de communication est lent et coûteux. Il est urgent de trouver un moyen de suppléer à ce processus afin de permettre aux scientifiques des pays en développement de communiquer entre eux et avec leurs collègues des autres pays, industrialisés ou en développement.

Le système de conférence informatique est de plus en plus utilisé par les pays industrialisés et les grandes entreprises multinationales pour coordonner leurs activités internes et internationales. Il constitue un instrument efficace dans la mesure où il permet non seulement de franchir les barrières linguistiques et d'éliminer les contraintes du décalage horaire mais également de substituer les frais de communication aux frais de déplacement, d'où la possibilité de réaliser une économie considérable.

Comme l'utilisation de ces systèmes augmente de plus en plus dans les pays industrialisés, le Tiers-Monde risque de ne pas participer à la création de nouveaux réseaux et par conséquent, de perdre l'occasion d'y collaborer dès le début. Grâce à la baisse des prix du matériel informatique qui a rendu l'équipement plus accessible, il semble opportun d'examiner ce nouveau moyen de communication, et particulièrement son potentiel à améliorer les communications scientifiques dans le Tiers-Monde.

Afin d'examiner le bilan de la situation dans ce domaine et d'obtenir l'avis des experts, le CRDI a convoqué un séminaire à Ottawa (Canada) du 26 au 30 octobre 1981, pour discuter des possibilités et des risques du système de conférence informatique de même que sa faisabilité technique dans les pays en développement. A cet égard, on a cherché à répondre aux questions suivantes : le système de conférence informatique est-il apte à être utilisé dans les pays en développement ou entre eux et les pays plus développés? Si c'est le cas, des structures formelles sont-elles nécessaires pour assurer la participation des pays en développement à l'élaboration et, à la mise en oeuvre de programmes mondiaux de téléconférences assistées par ordinateur? Quel rôle, si rôle il y a, peut jouer le CRDI pour rendre ce nouveau moyen de communication accessible aux pays les

moins avancés? Et quelles sont les conséquences de son introduction sur le plan technique, légal ou organisationnel?

La nécessité pour le CRDI d'organiser ce séminaire s'est imposée par le fait que, alors que plusieurs pays industrialisés se sont montrés intéressés à participer à cette rencontre, le Centre n'a pu trouver que deux spécialistes dans les pays moins avancés; les douze autres participants venaient en fait des pays industrialisés et des organisations internationales. Cinq jours intensifs de discussions souvent captivantes ont débouché sur une série de recommandations dont la liste se trouve à la fin du présent rapport.

Le compte rendu comprend également un résumé des communications présentées par les participants et des débats qui s'ensuivirent. Par sa brièveté, il ne peut rendre entièrement justice à l'importance de la contribution de chaque participant. Réunis quelques jours seulement, de cultures et de milieux différents, ils ont pourtant su travailler en équipe afin de développer des propositions et de faire des recommandations. Leurs contributions seront d'une valeur inestimable à la Division des sciences de l'information du CRDI dans l'élaboration de ses programmes futurs. Je crois également que ce document constitue, dans un sens, un rapport préliminaire et qu'il marque pour les participants à la réunion, le début et non la fin d'une association enrichissante.

Parallèlement à ce séminaire, et durant plusieurs semaines avant et après cet événement, une conférence publique sur l'informatique a attiré plusieurs participants d'Amérique du Nord et d'Europe; la conférence portait plus particulièrement sur le système EIES (Electronic Information Exchange System). Des rapports en direct de la réunion ont quotidiennement alimenté la conférence sur l'EIES et les réponses ont été distribuées aux participants. On trouvera, en Annexe I, un résumé de cette conférence par ordinateur.

Nous tenons à souligner combien nous avons apprécié la contribution de tous ceux qui ont pris part à cette expérience. Dans le même esprit de recherche d'opinions et d'informations, nous serions reconnaissants aux lecteurs de nous faire part de leurs commentaires et suggestions sur les idées et les recommandations de ce rapport récapitulatif.

John E. Woolston
Directeur
Division des sciences de l'information
Centre de recherches pour le développement international

Liste des participants

David Balson (Coordonnateur de l'atelier). Chef. Service de téléréférence. Division des sciences de l'information. Centre de recherches pour le développement international. B.P. 8500. Ottawa. Ontario. K1G 3H9 (Canada)

Robert Bezilla (CCCC-NJIT Associate). The Gallup Organization. Inc.. 53 Bank Street. Princeton. NJ 08540. USA

John Black. Associate University Librarian. McLaughlin Library. University of Guelph. Guelph. Ontario N1G 2W1. Canada

Carlos Giuliano. Conseiller personnel du Directeur général. Bureau intergouvernemental pour l'informatique. B.P. 10253. Rome 00144 (Italie)

Carl-Göran Hedén (UNEP/Unesco/ICRO). Head Microbiological Resources Centre. Karolinska Institutet. S-104 01. Stockholm. Sweden

Alec Lee. Président des activités sur le management et la technologie. Institut international pour l'analyse des systèmes de haut niveau. A-2361. Laxenburg (Autriche)

Richard Miller. Director of Operations. Infomedia Corporation. 801 Traeger Ave.. Suite 275. San Bruno. CA 94066. USA

T. Okabe. Conseiller. Union internationale des télécommunications. Place des Nations. CH-1211. Genève 20 (Suisse)

Jacob Palme. Senior Researcher. Swedish National Defence Research Institute. S-104-50. Stockholm 80. Sweden

S. Ramani. Senior Researcher Scientist. National Centre for Software Development and Computing Techniques. Tata Institute of Fundamental Research. Colaba. Bombay 400 005. India

P. Robinson. Conseiller spécial. Aspects internationaux de l'informatique. Direction des relations internationales. Ministère des communications. Gouvernement du Canada. Ottawa. Ontario K1A 0C8 (Canada)

Liane Tarouco. Assessora da Direção. Centro de Processamento de Dados. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. R. Ramiro Barcelos 2574.90000 Porto Alegre-RS. Brasil

Gordon Thompson. Manager. Communications Studies. Bell Northern Research Ltd.. P.O. Box 3511. Station C. Ottawa. Ontario K1Y 4H7. Canada

R. Uhlig. Président. Fédération internationale pour le traitement de l'informatique. Groupe de travail 6.5 — Services internationaux de messages par ordinateur. et Manager. Business Systems. Bell Northern Research Ltd.. P.O. Box 3511. Station C. Ottawa. Ontario K1Y 4H7. Canada

J. Watson. Directeur. Direction de l'information et des publications scientifiques. Ministère des pêches et océans. Ottawa. Ontario K1A 0E6 (Canada)

John E. Woolston (Président du séminaire). Directeur. Division des sciences de l'information. Centre de recherches pour le développement international. B.P. 8500. Ottawa. Ontario K1G 3H9 (Canada)

Personnel du CRDI

Mary Campbell (Rapporteur). Adjointe technique. Diffusion de MINISIS. Division des sciences de l'information

Robert Drysdale. Rédacteur des publications techniques. Division des communications

Sharon Henry (Rapporteur). Bibliothécaire-adjointe. Division des sciences de l'information

V. Jorssen. Sous-directeur et contrôleur. Bureau du contrôleur général et trésorier

Bob Stanley. Rédacteur principal. Division des communications

Introduction

La complexité de l'échange d'information aux niveaux national et international, de même que sa diversité, se sont accrues au cours de ce siècle. Et parallèlement, le domaine des communications a évolué rapidement depuis l'avènement de l'ordinateur. Un de ces développements pourrait contribuer de manière significative à répondre au besoin de nouveaux moyens efficaces de communication : il s'agit des systèmes de conférence informatique (SCI).

On a utilisé plusieurs termes pour désigner ce nouveau moyen de communication : conférence par ordinateur, gestion informatisée de messages, messagerie électronique, téléconférence, etc. Les participants à la présente réunion ont unanimement convenu de nommer les systèmes utilisant ces techniques des systemes de conférence informatique.

Ces systèmes visent essentiellement à faciliter la communication entre un grand nombre de personnes et de communautés dispersées en ayant recours aux fonctions de stockage, de recherche et de traitement de l'ordinateur. Par opposition à la communication en tête à tête où les personnes se parlent et s'écoutent, les usagers du SCI dialoguent en actionnant un clavier et en lisant les réponses sur l'écran de visualisation d'un terminal.

La plupart des SCI actuels comportent trois caractéristiques principales. Premièrement, tous ces systèmes permettent le traitement de textes. Deuxièmement, en utilisant cette capacité, un « message » ou « lettre » peut être rédigé et adressé à une ou plusieurs personnes; l'ordinateur stocke ces communications et les transmet sur demande du destinataire. Troisièmement, ces messages ou lettres peuvent prendre la forme d'un débat où les commentaires sont enregistrés et par le fait même constituent une « téléconférence assistée par ordinateur ». Ces conférences se font habituellement autour d'un thème ou d'un sujet donné et les discussions sont plus ou moins structurées; les participants se raccordent à l'ordinateur et peuvent fournir leurs commentaires ou lire n'importe quelle entrée enregistrée depuis le début de la conférence. En réalité, une base de données dynamique est créée.

Ces systèmes offrent aussi d'autres possibilités. Des mots clés peuvent être ajoutés aux messages et commentaires lorsqu'ils sont enregistrés, permettant ainsi d'accéder facilement à l'information sur des sujets donnés. Des messages peuvent également être reliés à d'autres messages déjà enregistrés afin de retracer la séquence des entrées. Quelques systèmes fournissent la possibilité de voter. Des zones élargies de travail sont disponibles dans d'autres systèmes permettant de rédiger, stocker et réviser un ouvrage ou un article en co-production ou encore de mettre en mémoire des textes servant de référence à d'autres participants au système. La plupart des SCI ont un protocole de transmission relativement simple pour les nouveaux utilisateurs et un autre plus avancé pour les utilisateurs expérimentés.

On a commencé à utiliser cette technologie dans les années 50, alors que les programmeurs se servaient de l'ordinateur pour échanger leurs commentaires sur le développement et la modification des programmes. Dans les années 60, plusieurs groupes ont exploré l'utilisation des téléconférences assistées par ordinateur pour rationaliser la méthode Delphi. Au début des années 70, le système EMISARI (Emergency Management Information System and Reference Index) a été développé et mis en oeuvre par le U.S. Office of Emergency Preparedness (OEP) pour traiter différents problèmes de réglementation gouvernementale tels que le contrôle des salaires et des prix. Ce système a été utilisé plus tard par le U.S. Federal Preparedness Agency pour suivre le programme volontaire de rationnement de l'essence et pour faire face à la grève des camionneurs de 1974 et à la pénurie de chlore de 1975. EMISARI est considéré comme l'un des précurseurs des systèmes actuels.

Simultanément, l'Institut pour le futur a créé un autre système, le PLANET/FORUM, pour messages et conférences. Ce système a été utilisé par le United States Geological Survey pour coordonner la planification et le budget des travaux sur le terrain, par le United States Department of the Environment pour coordonner l'échange d'information entre laboratoires, et par le National Aeronautical and Space Administration (NASA) pour coordonner des expériences avec le Communication Technology Satellite. A la suite de ces développements, plusieurs importants SCI internationaux sont devenus opérationnels : l'EIES (Electronic Information Exchange System) développé par NOTEPAD, le New Jersey Institute of Technology, créé par l'Infomedia Corporation en Californie et le système COM conçu par le Swedish National Defence Research Institute à Stockholm. Ces trois systèmes sont décrits plus amplement dans le présent compte rendu.

On peut s'attendre à un impact aussi bien négatif que positif du système de conférence informatique sur plusieurs types de transferts d'information et ce, à tous les niveaux de la société. Il peut être un moyen asynchrone de communication et d'échange d'information. En plus des avantages évidents tels que la suppression des contraintes du décalage horaire, cet asynchronisme crée plusieurs nouvelles possibilités. Des personnes peuvent utiliser leur temps plus efficacement : en étant « présents » en plusieurs lieux à la fois, ils traitent de problèmes et participent aux interventions et à l'échange d'information au moment et au rythme qui leur convient, sans les contraintes du décalage horaire ou du lieu de la réunion. L'information peut être diffusée et reçue en différé, ce qui réduit les coûts élevés des communications en direct. Les interventions, les questions et les réponses peuvent être rédigées à loisir, diminuant les risques d'ambiguïté et il n'est donc plus besoin de recourir à de coûteuses traductions. De plus, ces systèmes offrent très souvent des services de deuxième classe ou en dehors des heures de pointe à des tarifs considérablement réduits.

Dans un monde synchronisé, une personne ne peut se trouver qu'à un endroit à la fois : par exemple, résider dans son pays ou étudier à l'étranger, travailler dans la capitale ou dans l'arrière-pays, analyser des données en laboratoire ou les recueillir sur le terrain. Un individu qui assiste à une conférence ne peut suivre qu'une séance à la fois, ou les manquer toutes s'il est occupé à bavarder dans le corridor.

A l'inverse, le contexte du système de conférence informatique, du fait de l'asynchronisme, permet à l'utilisateur de réagencer des inventions et des espaces de communication afin de ne rien manquer. Une téléconférence assistée par ordinateur permet à un individu de regarder la transcription des discussions et de

participer à toutes ou à autant de séances qu'il le désire tout en établissant des liens informels avec les autres participants qui, de leur côté, font de même par le truchement de l'équivalent électronique du « bavardage de corridor ». Une personne peut être sur le terrain à recueillir des informations et à fournir de l'aide tout en restant en relation avec ses pairs, qui sont dans les endroits éloignés, pour obtenir leurs avis d'experts et leur assistance. Les utilisateurs du SCI peuvent, tout en résidant dans leur pays, maintenir un contact continu et ininterrompu avec leurs collègues d'université. Ils peuvent également rester en liaison étroite avec leurs services de données et sont par conséquent capables de fournir des communications plus précises. L'effet tangible de ce type de communication est que l'individu ou le groupe peuvent facilement entreprendre un plus grand nombre d'activités et contrôler plus de sources d'information avec une plus grande efficacité.

Du point de vue de l'information, le système de conférence informatique offre les possibilités suivantes : maintenance, interrogation et organisation de toutes les transcriptions en ligne des interventions passées et actuelles afin de favoriser une documentation complète et une utilisation efficace du temps; rassemblement des données tirées de transcriptions et d'autres sources en direct pour créer des bases de données, lesquelles peuvent être établies sur mesure pour répondre aussi bien aux besoins individuels qu'à ceux des groupes; publication électronique pour faciliter la diffusion rapide de l'information et de la rétroaction.

Il est important de bien comprendre que le système de conférence informatique devrait compléter plutôt que se substituer aux modes conventionnels d'interaction. Les réunions classiques en face à face demeurent indispensables dans de nombreux cas mais, dans d'autres, l'utilisation du système de conférence informatique peut contribuer d'une manière significative à l'efficacité des réunions grâce à une organisation et une planification préliminaires et à des consultations après les rencontres. D'autres réunions peuvent obtenir des résultats équivalents sinon meilleurs en utilisant seulement le système de conférence informatique. Vu l'augmentation des frais de déplacement, la rentabilité de cette formule devient évidente. De plus, les recherches en cours ne souffrent pas des interruptions drastiques occasionnées par les réunions classiques. Lorsqu'on utilise les SCI plutôt que de se rencontrer en personne, la limite du nombre réel de participants est augmentée à cent et plus au lieu de 10 ou vingt personnes. A l'intérieur de ces systèmes de conférence informatique, les participants peuvent « parler » en même temps, quel que soit leur nombre. Une brusque interjection ne peut interrompre ces réunions. Dans le même ordre d'idées, des sous-groupes peuvent discuter simultanément avec l'assemblée « plénière » sans aucun effet perturbateur sur le reste des participants.

Des individus peuvent, grâce au système de conférence informatique, participer à plusieurs conférences en cours, ce qui serait physiquement impossible dans le cas des réunions classiques. Ils peuvent également obtenir d'un grand nombre de personnes des réactions et des commentaires à une intervention ou à une proposition et ce, en quelques jours seulement plutôt qu'en plusieurs semaines ou mois comme c'est le cas en utilisant des moyens traditionnels. L'utilisation de ce nouvel outil de communication pour remplacer certains usages du téléphone, permet de minimiser le temps perdu à essayer de contacter des collègues.

Un des effets les plus subtils du système de conférence informatique est sa capacité de conférer l'égalité à ses utilisateurs. A la différence de la plupart des forums traditionnels, les idées exprimées par l'intermédiaire d'un SCI ont plus de

chance d'être jugées selon leurs mérites plutôt que sur le brillant de l'exposé ou le brio du conférencier. Dans un débat classique, des jugements conscients ou inconscients peuvent être portés sur les idées exprimées, selon la perception que les auditeurs ont des caractéristiques physiques du conférencier, du timbre de sa voix, ou du ton persuasif, selon le moment de la journée, la durée de la réunion et plusieurs autres conditions matérielles rarement en rapport avec la qualité relative de l'idée. Quant aux publications, les moyens traditionnels comportent leurs propres distractions telles que la qualité de l'impression, l'utilisation efficace des illustrations, le prestige de la revue, etc. Le système de conférence informatique normalise la présentation des communications. Cette caractéristique peut fournir à des jeunes chercheurs et à des groupes considérés, pour une raison ou une autre, comme étant non concernés, des possibilités d'accroître leur compétence, leurs contacts et les occasions de participer à un tel système. Cette forme d'égalité semble être particulièrement utile dans les forums internationaux où, très souvent, des stéréotypes, des préjugés et d'autres distractions du genre peuvent malheureusement prévaloir.

Tout porte à croire que jusqu'à maintenant, le système de conférence informatique a un impact plus marqué sur les participants individuels que sur le groupe. Des individus ont rapporté que l'utilisation continue du processus crée un changement dans leur comportement causé par l'apport d'une information riche et continue provenant d'un réseau de plus en plus développé de nouveaux contacts; le système leur permet également de gérer plus efficacement des structures cognitives dans l'espace et le temps. Qui plus est les aficionados rapportent que leur participation à de tels systèmes leur a fait découvrir de nouveaux types de communication qui n'existent pas dans les autres instruments.

Un nombre minimum de membres semble nécessaire pour rendre et maintenir les SCI efficaces. Généralement, l'efficacité individuelle du groupe réside dans sa capacité de concentration sur des problèmes particuliers. De plus, des gens signalent qu'avec le système de conférence informatique, leurs rôles individuels sont beaucoup plus variés, ce qui leur permet de traiter d'un plus grand nombre de choses qu'il ne serait possible avec un moyen de communication traditionnel.

Il serait fallacieux d'ignorer les désavantages de ce système quoique ses effets positifs semblent plus importants que ses effets négatifs. Le plus sérieux désavantage est peut-être la possibilité de panne technique. Ce désavantage entre en jeu seulement en comparant les SCI aux réunions ou conférences où tous les participants sont réunis. Quelques-uns des ses avantages peuvent aussi avoir un côté négatif. A titre d'exemple, le système de conférence informatique occasionne une abondance nouvelle de contacts d'information qui peut résulter en une surcharge considérable d'information. Les effets de ce problème peuvent être minimisés si le SCI en usage programme une mise à jour efficace du fichier. Le processus du SCI permet l'égalité des participants grâce à une présentation plus ou moins normalisée et partant, transmet des messages exempts d'émotivité ou de sentiments normalement exprimés dans les débats en présence de nombreuses personnes. L'instantanéité est l'apanage du système de conférence informatique, mais à quoi cela sert-il si le participant qui détient une information vitale ne répond pas à votre message? L'incapacité d'obliger une personne à répondre lorsque requis peut être une source de frustration et d'exaspération. Dans certaines sociétés ou professions, la frappe est perçue comme une tâche servile indigne d'un professionnel. Cette attitude pourrait entraver l'utilisation

efficace d'un système de conférence informatique. Enfin, il y a toujours le risque que l'ordinateur soit utilisé pour légitimer des informations erronées.

Dans un monde où la communication joue un rôle si important, les utilisations de ce nouvel instrument de communication abondent. Dans le passé, au nombre des applications les plus réussies, il faut compter la gestion de crises. Il se peut que le tampon aux émotions que procure le système de conférence informatique puisse être efficace dans les pourparlers internationaux, les négociations et le règlement des conflits. Les avantages sont également évidents dans la communication des groupes partageant des intérêts communs, que ce soit dans un milieu national, régional ou international. Ces groupes d'intérêt peuvent rassembler des gens dont le travail est similaire mais qui sont dispersés géographiquement. A titre d'exemple, citons des personnes engagées dans des recherches semblables en agriculture ou en médecine, des utilisateurs, producteurs et responsables de systèmes informatiques communs, de progiciels ou de systèmes internationaux d'information et des groupes chargés d'établir des normes ou des réglementations. Pour toute organisation ayant des bureaux régionaux, le système de conférence informatique peut offrir un instrument de gestion précieux pour la planification de programmes, l'établissement de budgets ou la communication entre bureaux. Lorsqu'on a besoin de services questions-réponses, il est possible d'utiliser le système de conférence informatique pour faciliter le raccordement de l'interrogation avec les ressources permettant de trouver la réponse. L'information traditionnelle et les services de vulgarisation en sont des exemples.

En outre, le SCI peut être utilisé dans les régions rurales pour aider à la communication et à la planification régionales et communautaires, pour faciliter la programmation conjointe de projets, de plantation, de récolte, de commercialisation, etc. et pour servir d'appui à l'éducation. Enfin, il peut être un complément et peut remplacer quelques réunions scientifiques, conférences et ateliers régionaux ou internationaux. En définitive, le système de conférence informatique peut être utilisé efficacement partout où des discussions et des études à caractère pluridisciplinaire sont nécessaires.

Les organisations internationales

L'utilisation et le contrôle des systèmes de conférence informatique au niveau international intéresse nécessairement divers organismes internationaux. Aussi, des représentants de ces organisations ont été invités à la réunion pour décrire le rôle de leur institution, participer aux débats et aider à préparer des recommandations. On trouvera ci-dessous un résumé des communications présentées par MM. Carlos Giuliano représentant de l'IBI, T. Okabe, de l'ITU, Ronald Uhlig de l'IFIP, et Alec Lee de l'IIASA.

Bureau intergouvernemental pour l'informatique (IBI)

L'IBI a été établi en 1974 comme organisme de soutien permanent dans le domaine de l'informatique, pour aider les personnes intéressées à mieux comprendre l'impact de cette discipline sur la société et à en exploiter au maximum les possibilités.

Le Bureau est une organisation internationale qui se consacre exclusivement à l'informatique. La structure de cette institution autonome comprend une assemblée générale qui détermine la politique de l'organisation et établit son programme biennal et son budget, de même qu'un conseil exécutif qui approuve le programme annuel et le budget et qui contrôle la gestion des fonds. Les États membres et les institutions spécialisées des Nations Unies peuvent adhérer à l'IBI.

En plus d'encourager la création de structures nationales d'informatique, le Bureau sert d'office central où les pays, quel que soit leur niveau de développement en informatique, peuvent comparer leurs problèmes respectifs et échanger leurs idées dans les réunions internationales organisées par l'IBI. Une réunion récente, tenue sous les auspices du gouvernement mexicain, à laquelle ont participé d'importantes personnalités, a débouché sur la déclaration de Mexico sur l'informatique, le développement et la paix, signée par de nombreux chefs d'État. Cette déclaration a servi de plate-forme au lancement du SPIN 83 (Stratégies et politiques en informatique), une conférence mondiale qui aura lieu à La Havane (Cuba) en juin 1983. Cette réunion a pour but de permettre à différents pays de prendre les décisions qui s'imposent pour s'engager sans délai à lancer un programme quinquennal — dont le budget s'élève à un milliard de dollars américains — pour l'informatisation des pays en développement. Des rencontres régionales et sectorielles sont prévues pour la préparation du SPIN 83. De plus, l'IBI invitera à La Havane, les manufacturiers d'équipements informatiques et de logiciels de même que les sociétés de services, pour présenter les produits informatiques actuels et futurs dont on devra tenir compte dans l'élaboration du programme SPIN 83.

Une conférence mondiale préparatoire, ouverte à tous les pays, institutions et compagnies d'informatique, se tiendra au cours de l'année 1982. Cette réunion préliminaire examinera la documentation et le programme préparés par les

réunions régionales et sectorielles, afin de mettre au point le programme qui sera ratifié à la conférence SPIN 83.

Il semble que deux facteurs différencient les pays développés des pays en développement : la capacité de traiter l'information et les infrastructures de gestion et d'administration. L'incapacité de traiter l'information associée à l'absence d'infrastructures administratives dans les pays moins avancés est un facteur décisif du déséquilibre croissant de l'économie mondiale.

Des débats doivent avoir lieu et des accords internationaux conclus afin d'augmenter la capacité de capter et traiter l'information et d'en permettre l'échange et la circulation d'un pays à l'autre. L'informatique fournit aux pays en développement la possibilité d'acquérir ces capacités et, par conséquent, contribue à la solution de leurs problèmes de développement.

L'IBI a mis en oeuvre des programmes d'assistance technique et de formation allant des missions techniques aux programmes coopératifs à long terme, afin d'aider les pays qui commencent à s'automatiser à trouver le personnel qualifié dont ils ont besoin. Des programmes de formation intégrés, organisés dans les centres universitaires de différents pays ou sur une base régionale, viennent compléter les programmes d'assistance technique.

Afin de répondre aux besoins des pays désireux de mettre en oeuvre ou de renforcer leur structure d'informatique, l'IBI a préparé des « programmes d'action conjointe » destinés aux pays à ressources limitées qui désirent entreprendre le développement de l'informatique et des « projets pilotes » pour les pays en développement et les États membres qui ont déjà acquis une certaine expérience en informatique.

Grâce aux efforts soutenus de l'IBI, il est à souhaiter que l'informatique en tant qu'instrument, contribuera à accélérer le processus de développement des pays moins avancés afin de les soustraire à la stagnation.

Union internationale des télécommunications (UIT)

L'UIT est une organisation intergouvernementale constituée de 155 pays membres. Sa mission est de maintenir et d'étendre la coopération internationale pour l'amélioration et l'emploi rationnel des télécommunications de toutes sortes; de promouvoir le développement des moyens techniques et leur exploitation efficace afin d'augmenter leur utilité et leur accessibilité; et d'harmoniser les efforts des nations dans la réalisation de ces buts communs. Un des moyens utilisés pour rencontrer ces objectifs comprend la création, le développement et l'amélioration de l'équipement et des réseaux de télécommunication dans les pays en développement et ce, par tous les moyens à sa disposition, plus particulièrement, par sa participation aux programmes des Nations Unies.

La structure de l'UIT comporte deux comités consultatifs internationaux (CCI) : le Comité consultatif international de radiocommunications (CCIR) et le Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT) dont les fonctions respectives consistent à étudier et à publier des recommandations sur des questions techniques et opérationnelles des radiocommunications et sur des questions techniques opérationnelles et tarifaires de la télégraphie et du téléphone.

Les recommandations techniques du CCITT doivent garantir la compatibilité entre l'équipement, les systèmes et les procédures dans différents pays afin de permettre la communication internationale et d'en assurer une qualité satis-

faisante. À cet égard, le CCITT effectue présentement l'étude des données de communication selon trois approches de la fourniture d'équipement de transmission des données : l'usage du télégraphe, du télex et des réseaux téléphoniques pour une opération combinée aux services de données, l'utilisation d'un réseau distinct consacré aux services de données et l'utilisation future d'un réseau numérique de services intégrés.

Le fait que l'UIT n'exploite pas elle-même des lignes de communication internationale a provoqué la création des Comités de plan (Comité de plan mondial et Comités de plan régional, tous deux étant des comités conjoints du CCITT et du CCIR, administrés par le CCITT). Il existe actuellement des comités régionaux pour l'Afrique, l'Amérique latine, l'Asie et l'Océanie et l'Europe et le bassin Méditerranéen.

Le Comité de plan mondial est responsable, soit directement ou indirectement par l'entremise de ses comités régionaux, de (1) l'établissement d'un plan général de développement d'un réseau international de télécommunication afin d'aider les pouvoirs publics et les institutions privées reconnues à conclure des accords en vue d'organiser et d'améliorer les services internationaux entre leurs pays respectifs et (2) d'examiner les questions techniques de fonctionnement et de tarification soulevées, soit directement ou indirectement dans les diverses régions du monde, par l'application des différentes étapes du plan, en répertoriant les questions d'intérêt pour les pays en développement afin de les soumettre à l'étude de l'un ou des deux comités consultatifs.

La coopération technique de l'UIT se poursuit comme par le passé sous trois rubriques : (1) la promotion du développement de réseaux régionaux de télécommunication, c'est-à-dire en Afrique, aux Amériques, en Asie, au Pacifique et au Proche-Orient, en vue de les intégrer à un système mondial de télécommunication; (2) l'amélioration des services techniques et administratifs des télécommunications nationales dans les pays en développement par le perfectionnement et la modernisation des installations existantes; et (3) le développement des ressources humaines pour les télécommunications par l'établissement ou l'amélioration des institutions de formation nationales ou multinationales, de la formation professionnelle, de réunions et séminaires et de bourses afin de répondre à la demande de main-d'oeuvre dans les différents secteurs des télécommunications des pays en développement.

Fédération internationale pour le traitement de l'informatique (IFIP)

L'IFIP est une association multinationale de 41 sociétés nationales d'informatique. Créée en 1960, elle a pour but de promouvoir la science et la technologie de l'information, de développer la coopération internationale et de favoriser la recherche, le développement et l'application du traitement de l'information. L'IFIP est instituée par l'Unesco et plusieurs de ses membres sont des pays en développement.

L'organisation dispose de neuf comités techniques qui traitent de différents sujets, chaque comité étant constitué d'un certain nombre de groupes de travail pour des études spécifiques. L'un deux, le Groupe de travail 6.5, étudie les Services internationaux de messagerie par ordinateur. Il traite plus particulièrement de la possibilité d'utiliser les systèmes de conférence informatique pour

résoudre quelques-uns des problèmes de communication entre scientifiques de différentes parties du monde.

Le groupe travaille sur des sujets tels que les normes potentielles pour les structures de données de la messagerie par ordinateur, l'adressage et les protocoles de haut niveau qui concernent les SCI. A la suite d'un séminaire organisé par ce groupe de travail en 1980, le Comité technique de l'IFIP sur la transmission de données a adopté une série de recommandations pour l'exploitation des SCI, lesquelles concernent plus particulièrement les organismes de réglementation des Postes, téléphones et télégraphe (P. et T.) et d'autres formations responsables telles que le CCITT de l'UIT.

La première de ces recommandations était que les organisations devraient être libres d'exploiter leurs propres SCI à travers les réseaux publics. La seconde concerne les communications au-delà des frontières, pour lesquelles une diminution des restrictions s'impose. La messagerie par ordinateur ne devrait pas être assujettie à des conditions plus sévères que celles appliquées au courrier postal au niveau national.

Enfin, les participants à l'atelier ont recommandé que les tarifs ne soient pas discriminatoires vis-à-vis le système de conférence informatique par l'application de taux artificiellement élevés, spécialement pour les messages internationaux et que les frais de préparation et d'expédition des messages devraient être établis séparément de manière à ce que seuls les frais de transmission soient comptabilisés lorsque les services publics ne sont pas utilisés pour la préparation des messages.

Un nouveau sous-groupe du groupe de travail 6.5 d'IFIP vient de se former pour étudier la Messagerie par ordinateur dans les pays en développement. Il est à souhaiter qu'un programme d'activités résulte de ce séminaire organisé par le CRDI et que quelques-unes de ces activités puissent être effectuées en coopération avec le sous-groupe du groupe de travail 6.5 de l'IFIP.

Institut international pour l'analyse des systèmes de haut niveau (IIASA)

L'IIASA est une organisation non gouvernementale qui applique des méthodes scientifiques à l'analyse de problèmes globaux et internationaux. Il a plusieurs programmes d'activité dont le Programme de gestion de la technologie (MMT). Le programme MMT traite des problèmes relatifs au changement technologique, du point de vue du développement ou de la stagnation.

Ce programme est divisé en quatre parties. La première traite des questions de politique publique qui ont trait à la stimulation de l'innovation technologique; les télécommunications sont un des sujets d'étude dans ce domaine. La seconde examine les impacts sociaux et politiques de la technologie de l'information. Ce groupe de travail vient de terminer une étude sur la situation des systèmes de Vidéotex dans les pays européens. Deux études ont été entreprises récemment afin d'examiner l'impact de la circulation de données au-delà des frontières et l'utilisation des satellites de communication. Cette dernière étude concerne particulièrement les applications à l'agriculture et à l'éducation. Il s'agit du premier projet MMT auquel participeront activement quelques pays en développement. L'Institut a été jusqu'à maintenant un genre de club pour les nations industrialisées mais, cela commence à changer.

Le troisième domaine d'intérêt du programme est la gestion du risque technologique, en l'occurrence, l'étude d'événements à faible probabilité mais avec des conséquences catastrophiques potentielles. Enfin, le quatrième sujet de recherche concerne la foresterie et les produits forestiers. Une étude du commerce international dans les 40 à 50 prochaines années est en cours afin d'examiner les utilisations potentielles de la biomasse forestière comme source d'énergie. Des pays en développement participeront à cette étude. Le programme de foresterie est plutôt vaste; comme l'IIASA ne dispose pas du personnel suffisant pour mener un tel programme, une collaboration a été établie avec des institutions de plusieurs pays membres et non membres.

L'IIASA utilise déjà depuis un certain temps les télécommunications assistées par ordinateur; ainsi, il peut utiliser son propre système de conférence informatique appelé TELECENTRE, en plus des méthodes traditionnelles d'échange d'information, telles que visites et conférences. Cependant, son système est actuellement utilisé principalement pour des communications entre deux partenaires à la fois puisque les politiques nationales des PTT n'ont pas permis le raccordement de tous. À l'heure actuelle, quatre pays membres seulement peuvent utiliser TELECENTRE pour les conférences. Par contre, le réseau séparé de communication avec les pays d'Europe de l'Est (Moscou et Prague par exemple) comporte moins d'obstacles institutionnels.

Systèmes actuels

Le concept des SCI ne relève pas de la science fiction : c'est déjà une réalité. Plusieurs programmes de ces systèmes, dont quelques-uns expérimentaux, sont maintenant quotidiennement utilisés par des gouvernements, des universités, des institutions de recherche et des entreprises commerciales. Des experts intéressés dans plusieurs systèmes actuels ont été invités à la réunion pour expliquer le fonctionnement des SCI et faire part de leur expérience dans le développement et l'utilisation de ces systèmes. Ce chapitre résume les communications présentées par Robert Bezilla de l'EIES, Richard Miller de l'Infomedia Corporation, Jacob Palme du COM, J. Watson du SAM'S CLUB et Liane Tarouco de l'UFRGS.

EIES (Electronic Information Exchange System)

Le système EIES, du Computerized and Communication Center au New Jersey Institute of Technology (NJIT), existe depuis six ans. Il constitue un terrain expérimental permanent pour développer de nouveaux équipements et logiciels des SCI et pour évaluer l'usage et l'impact du système parmi un large échantillon d'utilisateurs.

L'EIES a reçu au départ le soutien de la National Science Foundation et les premiers utilisateurs étaient principalement des scientifiques de collèges non institutionnalisés dans des disciplines telles que la théorie générale des systèmes, la recherche sur le futur, l'analyse de réseaux sociaux et les spécialités médicales. Le système fonctionne maintenant de façon autonome grâce aux redevances d'abonnement payées par chacun des participants, lesquels proviennent de groupes très variés, tels que artistes et écrivains, enfants handicapés, personnes agées, réalisateurs à la télévision, conseillers en science et technologie auprès des corps législatifs d'État ou comités de normes industrielles et scientifiques de l'information. Le système a été appliqué à diverses activités, telles que projets de rédaction conjointe de créations, réalisation de programmes de télévision, conférences et reportages internationaux, préparation de réunions nationales, rédaction et édition de livres en direct.

L'EIES offre plusieurs fonctions de base, faciles à comprendre, qui peuvent être combinées pour former des structures complexes de manière à satisfaire les besoins des utilisateurs en matière de téléconférences assistées par ordinateur.

Le système permet l'échange de messages individuels ou collectifs, les conférences de groupes, le traitement de textes, l'interrogation et la publication électronique. La structure libre de l'EIES permet à des individus et à des groupes de composer leurs propres liaisons avec le système; elle a aussi grandement favorisé les interactions interdisciplinaires entre les groupes qui l'utilisent. Des répertoires d'information sur les membres sont disponibles en direct afin de faciliter la recherche de la part d'autres utilisateurs qui partagent les mêmes intérêts ou de trouver les ressources potentielles d'information. Des espaces

d'enregistrement de textes connus sous le nom de « blocs-notes », sont utilisés pour l'entrée de textes rédigés soit par un individu, des co-auteurs ou un groupe. La plupart des membres, grâce à l'augmentation asynchrone et structurelle de l'EIES, peuvent aisément participer à une dizaine jusqu'à une cinquantaine de conférences et blocs-notes différents.

Les utilisateurs peuvent communiquer avec l'EIES de différentes façons, allant du menu composé de commandes simples jusqu'aux instructions programmées complexes, établies à l'aide d'un langage expérimental, appelé INTERACT, qui a été développé pour faciliter la communication numérique, verbale et graphique dans le contexte d'une conférence. Les utilisateurs qui fournissent une assistance agissent comme consultants auprès des usagers ; ils servent ainsi d'intermédiaires ayant une même compréhension tant des groupes d'utilisateurs que du personnel de programmation et d'analyse de l'EIES.

L'EIES sert essentiellement à des conférences où les membres échangent leurs idées et maintiennent des copies communes des comptes rendus de leurs discussions. Sauf dans le cas des conférences publiques, l'accès est restreint aux conférences dont les participants ont été acceptés comme membres. En d'autres mots, les conférences de groupe sont utilisées pour l'échange formel d'idées et d'information, les conférences privées sont réservées à la discussion de sujets ad hoc spécialisés et les conférences à valeur particulière présentent des caractéristiques de programmation spéciales ou des sujets d'actualité pour lesquelles les membres acceptent de payer des frais supplémentaires. L'information est « publiée » par un procédé électronique dans le CHIMO, un bulletin de nouvelles en ligne du système; elle est également transmise dans des revues électroniques, prototypes du genre et par l'intermédiaire de réseaux de services questions-réponses gérés par systèmes de conférence.

Des expériences sont en cours afin de développer des outils de gestion des conférences et de gérer l'échange électronique d'information par le truchement du MARKETPLACE, un forum d'échange qui récompense les utilisateurs pour leurs contributions intellectuelles. On tente également d'établir des services de vulgarisation éducatifs; par exemple, dans un avenir rapproché, le personnel enseignant du NJIT utilisera l'EIES pour donner des cours à six collèges éloignés qui, autrement, ne pourraient pas offrir ces cours à leurs étudiants. Enfin, on veut faciliter la collecte en ligne de données et d'informations, à l'aide de formules automatisées, de questionnaires et de moyens pour obtenir un consensus.

L'EIES tire de grands avantages des mécanismes de réaction à la téléconférence et maintient une évaluation continue et un programme expérimental. Actuellement, les membres du Système ont publié deux livres, quinze rapports techniques et plus de deux cents savants dossiers sur les évaluations et les expériences du système. Au niveau international, l'EIES compte actuellement 31 membres de dix pays situés en Amérique du Nord, aux Antilles, en Europe et en Australie, sans compter une moyenne de 600 à 700 membres aux États-Unis.

Infomedia Corporation

Le système de conférence informatique n'est pas un moyen de communication de masse ou de personne à personne. Il peut être considéré comme une ouverture sur les connaissances, par l'intermédiaire d'une base de données, d'une autre personne ou d'un groupe. Des expressions telles que « messagerie électronique » sont inadéquates parce qu'elles tentent de décrire cette nouvelle

technologie à partir d'un service déjà en usage. C'est le syndrome de la « voiture sans chevaux ».

Infomedia se consacre aux applications commerciales plutôt que de constituer un instrument de recherche expérimentale tel que l'EIES. Ses principaux clients sont des grandes firmes multinationales et des sociétés en communication constante avec l'outre-mer. Les domaines d'activités vont du pétrole à la construction lourde et aux biens de consommation individuels, où le système de conférence informatique peut être utilisé pour la recherche, l'exploration permanente et la construction et la gestion de chantiers.

Infomedia a ses entrées dans la plupart des pays de l'Europe de l'Ouest et de l'Extrême-Orient — Hong Kong, Taïwan, Singapour, les Philippines, l'Australie et la Nouvelle-Zélande — de même que dans le golfe Persique et très bientôt, au Mexique et en Amérique du Sud. Les utilisateurs ont directement accès aux réseaux TYMNET et TELENET par l'intermédiaire de supports d'enregistrements internationaux.

Au cours des quinze dernières années, le coût du matériel informatique des systèmes de téléconférence a considérablement diminué et, quoique le prix de l'équipement des télécommunications ait baissé, le coût des services de télécommunication n'a pas diminué. L'accès à un SCI n'exige pas la vitesse de transmission élevée requise pour l'accès à une base de données — la vitesse optimale peut être de 1200 à 2400 bauds. Plusieurs utilisateurs se servent d'un terminal intelligent (ou programmable) pour rédiger des messages qui sont alors transmis par ordre chronologique au SCI. Ce procédé permet de réduire les frais de connexion par un coefficient de cinq.

L'accès international peut poser des problèmes; à titre d'exemple, la surtaxe sur les communications outre-mer peut être aussi élevée que le coût des communications à destination de l'intérieur. Un groupe du personnel d'Infomedia s'occupe uniquement de l'accès international et tient à jour un catalogue de relations dans le domaine des télécommunications et des modalités d'accès aux réseaux TYMNET/TELENET dans les pays où se trouvent ses clients. Le réseau TYMNET fournit le même service à ses clients.

Dans ses contacts avec les P. et T. locales en vue de faire installer une liaison téléphonique pour un SCI, Infomedia a trouvé judicieux de présenter son système comme une base de données de messages, privée, dynamique et semblable à un système de recherche documentaire, plutôt qu'un système général offert en location qui entrerait en compétition avec les systèmes de télex et de téléphone. Théoriquement, un individu peut participer à toutes les conférences en cours au SCI; toutefois, les conférences sont dirigées par des modérateurs et rattachées à des projets, et les utilisateurs ne peuvent aller d'un projet à l'autre. Les problèmes avec les P. et T. peuvent aussi être d'ordre technique lorsque, par exemple, les P. et T. ont acheté des logiciels désuets. Il peut être difficile de coordonner les P. et T., les supports d'information locaux et l'utilisateur.

A défaut d'accès au réseau d'Infomedia, trois formules restent possibles : la première est d'appeler le poste TYMNET/TELENET le plus près ou de téléphoner directement aux États-Unis. La seconde est de communiquer par télex avec le réseau TYMNET par l'intermédiaire du poste d'entrée d'ITT à New York. La troisième est l'accès par satellite qui est actuellement à l'étude à Infomedia. Durant les deux prochaines années, Infomedia espère pouvoir fournir de petites stations terrestres si l'on peut amener les P. et T. locales à signer un accord avec INTELSAT. La mise en oeuvre de ces stations n'exige pas des fonds considérables

— moins de 10 000 dollars américains — pour se conformer aux normes d'INTELSAT. De tels postes sont actuellement mis à la disposition des services forestiers des régions éloignées des États-Unis.

COM (Computerized Conferencing System)

Le système de conférence informatique (COM) est en usage au Stockholm University Centre depuis mars 1979. On a reconnu qu'il remplace avantageusement les communications établies autrefois par téléphone, lettres ou réunions et qu'il a changé les types de communication et intensifié l'échange d'information entre des gens séparés par de grandes distances.

Traditionnellement, les ordinateurs ont été utilisés pour la recherche de l'information, sous le contrôle de l'acheteur ou destinataire du matériel informatique. Dans l'éventail des emplois de l'ordinateur, se trouve à l'opposé de la recherche, la boîte à lettres électronique qui est dirigée par le promoteur. Le système de conférence informatique est un moyen de communication qui permet tant au promoteur qu'au destinataire de contrôler la diffusion de l'information. L'utilisateur peut choisir les conférences et extraire l'information désirée, mais il peut également entrer des messages et les adresser à des individus ou à des conférences.

Actuellement, le système COM est installé sur sept ordinateurs en Suède et sur huit à l'extérieur du pays. Il permet deux types de messages : des entrées à une conférence (disponibles à tous les participants d'une conférence), ou des lettres (adressées à une ou plusieurs personnes en particulier). Le même message peut être adressé à une seule ou plusieurs conférences à la fois et envoyé comme lettre à une ou plusieurs personnes. Les lettres sont profitables aux petits groupes qui ont des relations étroites entre eux. Par ailleurs, les entrées à une conférence se font sur un sujet plutôt que de s'adresser à une personne, ce qui les rend utiles aux groupes plus importants et facilite le transfert des idées. A cet égard, l'un des avantages qui se dégage du système de conférence informatique est la disponibilité d'un groupe important à qui faire appel en cas de problèmes à résoudre.

Généralement, les recherches ont démontré que l'utilisation ou non d'un SCI dépendait des réponses données aux questions suivantes. Le système peut-il fournir une communication dans les domaines d'intérêt de l'utilisateur? La valeur du système justifie-t-elle l'effort de s'y connecter régulièrement? D'autres formes appropriées de communication sont-elles disponibles? On a également constaté que la téléconférence assistée par ordinateur est plus réussie lorsqu'elle est utilisée par des groupes importants, c'est-à-dire de 15 à 30 personnes ou plus.

COM est utilisé par des employés d'université, d'instituts de recherche publics et de diverses agences suédoises pour la défense. La plupart des utilisateurs qui traitent de sujets relatifs à la défense viennent du National Defence Research Institute. Les usagers venant d'autres départements de la défense utilisent COM grâce à des programmes coopératifs avec l'Institut. Le système compte des utilisateurs non seulement en Suède mais également en Amérique du Nord, Finlande, Norvège, Royaume-Uni, Italie, France et Allemagne de l'Ouest.

COM a multiplié les possibilités de communication principalement dans le cas des participants dont le statut professionnel, le niveau administratif ou d'ancienneté au sein de l'organisme était peu élevé. Cette caractéristique peut être attribuée en général à de tels systèmes, en ce sens qu'ils facilitent l'interaction entre tous les niveaux de l'administration. Les utilisateurs du COM ont également

remarqué qu'ils sont devenus moins isolés et moins dépendants des petits groupes. Les sociologues spécialisés dans l'étude des organisations soutiennent que celles où la plupart des contacts sont établis à l'intérieur de petits groupes fermés, ont tendance à être plus conservatrices et trouvent plus difficile de développer et d'accepter des changements que des organisations ayant de bons contacts à de plus grandes distances.

Il faut remarquer que le système de conférence informatique ne convient pas à tous les cas. A titre d'exemple le SCI peut être préférable pour la discussion d'idées dans une large audience, mais les rencontres en face à face s'avèrent incomparables dans les situations où un accord unanime doit être obtenu sur une question en litige.

Deux autres projets sont actuellement mis en oeuvre. PORTACOM, développé et financé conjointement par des pays européens, a une grande puissance d'utilisation, il est portatif et équivaut à 90 p. 100 du COM au niveau fonctionnel. Par ailleurs, GILT est un projet européen pour le développement d'une méthode normalisée d'interconnexion et d'échange d'information entre différents types de messages par ordinateur et de systèmes de conférence.

SAM'S CLUB

Le SAM'S CLUB (System of Automatic Message Switching for Communicating Lucidly with Brevity) est une expérimentation du système de conférence informatique élaborée en vue d'améliorer la communication entre individus de plusieurs pays participant à la planification, la gestion et le fonctionnement du système ASFIS (Système d'information sur les sciences aquatiques et les pêches). Le projet, qui est parrainé par le U.S. Environmental Data and Information Service (EDIS), de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), fait partie d'une série de téléconférences assistées par ordinateur planifiées en vue de mettre à l'épreuve les avantages de ce nouveau moyen de communication.

Le système est accessible en Amérique du Nord à partir de la plupart des localités et ce, par l'intermédiaire de simples terminaux. Il utilise les réseaux commerciaux de transmission des données des États-Unis et un système informatique commercial. De plus, le SAM'S CLUB utilise un programme de conférence assistée par ordinateur (CONFER) conçu par EDIS.

Les systèmes d'information internationaux sont conçus en vue de partager le travail et les coûts requis pour couvrir de manière exhaustive la littérature traitant d'un domaine particulier et pour assurer sa diffusion internationale. Trois éléments moteurs constituent la base du développement de tels systèmes : le besoin, la capacité de faire progresser des projets coopératifs d'information malgré les pressions politiques, et le facteur coût qui nécessite également des efforts de coopération.

Le système ASFIS ressemble à ces systèmes d'information internationaux. Créé par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) vers la fin des années 50, il est maintenant parrainé conjointement par la FAO, la Commission océanographique intergouvernementale de l'Unesco et le Bureau de l'économie des océans et de l'océanologie du Département des affaires socio-économiques internationales des Nations Unies. La production majeure d'ASFIS est un service de résumés analytiques et d'indexage offert, à partir de 1970, sous forme de revue signalétique : Résumés des sciences aquatiques et des

pêches (ASFA). Depuis 1978, la revue est également publiée sous forme lisible par machine.

La stratégie du SAM'S CLUB a été d'introduire le nouveau moyen de communication dans une situation en cours et d'observer les changements par la suite, le cas échéant. Le système est modeste comparativement à quelques autres systèmes de conférence informatique. Sa particularité vient de son application à la gestion d'un système d'information international. Des compagnies privées sont propriétaires de tout l'équipement, à l'exception des terminaux des utilisateurs, et elles en assurent le fonctionnement. Un ordinateur PDP-10 à Ann Arbor au Michigan, ou un autre à Waltham au Massachusetts, fait la liaison entre les utilisateurs par l'intermédiaire de réseaux de transmission des données par commutation par paquets. Le SAM'S CLUB utilise le programme EDIS CONFER pour les fonctions d'entrée, de sortie, de mise en forme de textes et d'acheminement des messages, mais alternativement, il se sert d'un système souple et polyvalent de gestion de bases de données, connu sous l'appellation Système 1022; ce progiciel fournit les fonctions de gestion des fichiers et d'enregistrement et interrogation des textes.

A l'instar des autres systèmes, le SAM'S CLUB a été utilisé comme une alternative ou un prolongement du téléphone traditionnel, du télégraphe et des méthodes de communication en face à face. Quoiqu'il soit encore actuellement au stade expérimental, le SAM'S CLUB semble être un instrument de gestion indiqué pour aider les systèmes d'information coopératifs internationaux à rencontrer leurs objectifs.

Au niveau des connexions internationales, le Centre de Mexico a rencontré quelques difficultés. Mexico avait libre accès au SAM'S CLUB via TYMNET mais devait payer TELENET. Le fournisseur des services informatiques a alors pris la décision personnelle de se passer de la liaison du TYMNET, ce qui a obligé Mexico à payer pour avoir accès au SAM'S CLUB. L'incident a apparemment causé de sérieux problèmes au centre mexicain, lequel a cessé d'utiliser le système jusqu'à ce que TYMNET soit reconnecté.

UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Les problèmes de communication existent dans n'importe quel pays en développement — il peut être plus facile de communiquer avec l'extérieur qu'avec l'intérieur du pays — et ils sont d'autant plus sérieux au Brésil que de grandes distances séparent les collectivités. Les réunions en face à face ont un accès limité par le temps et les frais de déplacement; elles peuvent aussi être suivies par des personnes mal choisies, en ce sens que le personnel exécutif a plus de chance d'y assister que le personnel technique. L'UFRGS a réalisé que la mise en oeuvre d'un SCI qui relierait les universités ayant des programmes de recherche scientifique, offrait une solution au problème.

L'UFRGS a envisagé la possibilité d'acheter un SCI mais a jugé qu'il était plus important d'explorer les aptitudes de sa main-d'oeuvre à utiliser une nouvelle technologie, et a décidé de créer son propre système. Le premier SCI était très élémentaire mais le groupe a tiré profit de l'expérience; il a poursuivi ses efforts et a conçu un système plus important et plus complexe. Il est préférable qu'un pays en développement apprenne par expérience plutôt que de devenir simplement un utilisateur de la technologie.

La compagnie de téléphone brésilienne offre une ligne analogique. Un réseau de commutation par paquets sera disponible en 1983; le télex est également utilisé pour l'accès à l'ordinateur.

Un problème spécifique des pays en développement est le rapport coûts et rendements : en effet, les bénéfices se manifestent à long terme et les coûts s'imposent à court terme. Actuellement, LARC, une association d'universités du Brésil, tente de mettre sur pied un système expérimental de commutation par paquets et nécessite une aide gouvernementale. Toutefois, le gouvernement hésite à permettre à LARC d'avoir sa ligne gratuite car il craint de créer un précédent.

L'impact social de la nouvelle technologie constitue un autre problème. Les utilisateurs se soucient de l'intimité du citoyen et de la sécurité d'emploi. Les gens ont peur d'être remplacés par des machines.

Un aspect important à considérer est la nécessité de propager les avantages de cette nouvelle technologie dans tout le pays, y compris les régions éloignées qui sont généralement négligées en raison des coûts. Par ailleurs, lorsqu'on pense en termes internationaux, on ne devrait pas oublier les problèmes légaux. A titre d'exemple, la circulation transnationale des données est une importante préoccupation de plusieurs gouvernements qui se traduit par la restriction de l'information qui sort du pays.

Plusieurs pays en développement peuvent également avoir besoin de recourir à la traduction. Au Brésil, une petite communauté seulement peut utiliser un SCI en anglais. Des dialogues en portugais seraient préférables pour permettre une plus grande utilisation. Par exemple, un système de traitement de textes installé à l'UFRGS n'a pas été utilisé et a dû être remplacé par un autre système dont les dialogues étaient traduits en portugais.

Systèmes proposés

En essayant de répondre à la question de savoir si le système de conférence informatique est une technologie appropriée pour les pays en développement, plusieurs participants ont avancé des applications possibles du système actuel. Ces propositions, qui démontrent le large éventail des possibilités d'utilisation des SCI à des fins de développement, sont résumées ci-dessous. Les trois premières ont été présentées par S. Ramani et la dernière par Carl-Göran Hedén.

Réseau d'information pour le développement (DEVNET)

Un obstacle majeur à la circulation de l'information entre pays en développement est que relativement peu d'entre eux sont reliés. Les pays en développement ont besoin d'un réseau permanent pour compléter la diffusion traditionnelle des nouvelles, opinions et faits orientés vers les pays occidentaux.

La conférence de la Coopération technique entre pays en développement (CTPD) tenue à Buenos Aires et diverses autres conférences internationales ultérieures ont confirmé cette nécessité. Depuis la conférence de Buenos Aires qui a eu lieu en 1978, le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) a étudié, conformément à son mandat de promouvoir la CTPD, la possibilité de mettre sur pied un réseau reliant les diverses personnes participant au processus de développement dans les pays moins avancés. À la suite de cette étude, le Réseau d'information pour le développement (DEVNET), un réseau de collecte et de diffusion de l'information établi selon le mode traditionnel de transmission des nouvelles, fut proposé. Dans une étude de faisabilité multirégionale, un certain nombre de pays ont non seulement exprimé leur intérêt à l'égard du système proposé mais ils ont également décidé de l'appuyer.

Le réseau, service fourni sur abonnement, sera une institution non gouvernementale à but non lucratif, utilisant un système de commutation et de codage fait sur demande pour transmettre l'information directement aux utilisateurs selon leurs besoins spécifiques.

Au début, le réseau comprendra soixante pays en développement mais pourra se développer de manière à englober toutes les nations en développement. Les principaux utilisateurs seront vraisemblablement les responsables politiques aux niveaux gouvernemental et non gouvernemental, les entreprises publiques et privées, les banques et autres institutions financières, les associations professionnelles et commerciales, les institutions de recherche et les universités, les organisations ouvrières et les médias. Le réseau comptera six bureaux régionaux, lesquels recevront et traiteront l'information des bureaux nationaux. Un centre de coordination international sera également établi.

Les utilisateurs pourront alimenter le réseau à partir de leur bureau national. Ils pourront aussi demander plus de renseignements sur un sujet donné puisque l'information transmise au réseau identifiera la source. Durant la période initiale, le

réseau sera disponible jusqu'à huit heures par jour. Le système devrait être capable de transmettre à un débit de 50 bauds, fournissant ainsi une capacité d'environ 100 000 mots par jour pour chaque bureau régional.

Une fois les liaisons nécessaires établies entre les pays et entre les régions, DEVNET devrait devenir un moyen efficace de coopération entre pays en développement dans les domaines scientifique, technique, économique, culturel et autres.

Aspects à considérer dans la conception de SCI pour les pays en développement

Les avantages des SCI sont nombreux tant dans le monde en développement que dans les nations développées. Ce moyen de communication peut en fait augmenter le nombre de communautés de chercheurs intéressés à la même discipline; il fournit également aux individus une perception plus nette de leur spécialité, créant ainsi un milieu professionnel plus stimulant et plus compétitif. De plus, il remédie dans une certaine mesure à l'obligation des pays en développement de recourir aux revues internationales (qui leur parviennent avec des retards considérables) pour suivre le développement de la science dans le monde et il facilite le partage des programmes, données et informations générales d'intérêt commun.

Les systèmes de conférence informatique sont peu répandus dans le monde en développement, non pas parce qu'ils sont coûteux ou irréalisables mais plutôt parce qu'ils représentent un nouveau concept. Dans ces régions, les déplacements pour assister à des réunions et les moyens traditionnels de communications, tels que le téléphone, sont souvent trop dispendieux, difficiles et aléatoires. L'arrivée sur le marché d'ordinateurs économiques et la diminution des coûts de communication ont rendu les grands systèmes centralisés de moins en moins attrayants. De nouvelles architectures de système sont désormais nécessaires. Dans les régions où le coût de transmission des données est encore considérable et où les canaux à débit binaire élevé ne sont pas disponibles, le faible coût des petits ordinateurs encourage la création de réseaux où chaque noeud consiste en un ordinateur fournissant la fonction d'interrogation en direct, de même que la possibilité de communiquer avec les autres noeuds par messages, conférences ou simplement en interrogeant leurs données. Chaque terminal multifonction pourrait être partagé entre dix à vingt chercheurs avec un terminal d'impression à tous les quelques terminaux à écran de visualisation. Les liaisons de données entre les nations en développement et avec le monde développé sont disponibles mais pas dans les meilleures conditions. Les circuits commutés et les terminaux autonomes sont difficiles à utiliser; ils subissent un taux élevé d'erreurs et d'interruptions dans les communications. Leur usage est quelquefois illégal en raison des problèmes qu'ils occasionnent au réseau téléphonique local et ils sont généralement dispendieux. Il est possible d'installer, au coût approximatif de 200 000 dollars américains par an, des liaisons de données spécialisées, qui fonctionneraient sans problèmes, de l'Asie au Canada, à une vitesse de 3 200 à 4 800 bits par seconde, à partir de villes reliées par une liaison courte à une station terrestre. Par ailleurs, des circuits spécialisés de téléimpression, fonctionnant à une vitesse de 50 à 75 bits par seconde, pourraient fournir une liaison entre l'Asie et l'Amérique du Nord à un coût annuel approximatif de 60 000 dollars américains.

Dans l'avenir immédiat, il serait préférable d'opter pour une vitesse réduite, une efficacité moindre et une réduction des coûts en utilisant des lignes de téléimpression pour relier les chercheurs via les SCI. Le choix de liaisons de communication des données est important sur le plan des coûts et rendements.

Pour faire démarrer cette nouvelle technologie dans les pays en développement, il faudrait élaborer un projet de démonstration convaincante afin d'en montrer les avantages aux communautés de chercheurs et de responsables des politiques. A court terme, l'attention devrait être accordée principalement aux réseaux locaux et non aux supports d'information internationaux.

Un satellite de communication destiné aux conférences assistées par ordinateur

Des problèmes particuliers se posent lorsqu'on tente d'établir un SCI dans des régions géographiques n'offrant pas de réseaux de données publics. Dans la plupart des régions du monde, l'accès à un SCI se ferait par l'intermédiaire de modems fonctionnant sur un réseau téléphonique analogique. L'utilisation d'un réseau téléphonique non prévu pour cette application cause un certain nombre de problèmes : câbles de pauvre qualité, nouvel équipement de commutation et modems, capacité insuffisante et coût élevé des interconnexions internationales.

Les satellites actuels de communication n'ont pas éliminé ces problèmes parce qu'ils n'ont pas été conçus pour être appliqués aux SCI. Il est nécessaire d'étudier un nouveau type de satellite sous-synchrone destiné à faciliter la communication asynchrone. L'utilisation d'une orbite équatoriale à basse altitude (300 à 5 000 km) permettrait une distribution globale de messages, tout en évitant de nombreuses connexions entre les réseaux. En raison du fait que la plupart des communications seraient compactes, quelques milliers de bits par message et un simple dispositif de transmission sur bande étroite à une vitesse de 64 000 bits par seconde seraient suffisants pour prendre en charge des milliers de petites stations terrestres. Ces dernières seraient équipées de toute une gamme d'appareils allant des micro-ordinateurs ou des mini-ordinateurs munis d'émetteurs-récepteurs individuels et d'un seul terminal, jusqu'aux ordinateurs de grande puissance avec de vingt à trente terminaux par émetteur-récepteur. L'ordinateur de chaque station terrestre serait composé de l'équipement et du logiciel nécessaires pour fournir les services d'un système de conférence informatique. La bande étroite requise et l'orbite à basse altitude réduisent les exigences de la puissance de transmission du satellite et des stations terrestres et permettent l'utilisation des fréquences UHF et VHF. En utilisant convenablement les antennes directionnelles des stations terrestres, une puissance de transmission allant de un à vingt watts serait exigée pour le satellite proposé. Ceci pourrait être réalisé en utilisant des panneaux solaires, surtout lorsqu'on considère que la puissance pourrait être coupée au-dessus des océans et que peu de contrôle est requis.

Les fonctions de contrôle et de sécurité nécessiteraient un canal de contrôle de système afin de transmettre l'information de contrôle au calculateur à bord du satellite et d'aider au contrôle et à la gestion de l'utilisation.

En interrogeant, tout en les survolant, les stations terrestres équipées de matériel de communication économique, le satellite pourrait recueillir et enregistrer des messages, puis les transmettre à la station terrestre appropriée lorsqu'il décrit son orbite autour du globe. Un des avantages les plus significatifs d'un tel système serait une réception en direct du satellite, permettant ainsi une com-

munication économique avec les régions éloignées. Le choix de la dimension orbitale aurait un impact considérable sur la performance. A une haute altitude, le rayon de transmission serait présent plus longuement au-dessus d'une région mais il passerait moins fréquemment. Dans ce cas, les communications à l'intérieur d'une région seraient établies presque sans délai. A une plus basse altitude, le délai d'attente maximum serait réduit en raison de la courte durée orbitale, mais l'étendue des communications intra-régionales à chaque passage serait plus limitée. Il est possible que l'utilisation de deux ou plusieurs satellites combinée à un logiciel plus complexe pourrait éventuellement fournir un système plus puissant et plus sûr.

Idéalement, des installations de messagerie et de téléconférence pourraient être fournies de diverses façons grâce à des micro-ordinateurs individuels ou des ordinateurs plus puissants à utilisateurs multiples. Ces appareils devraient être distincts du microprocesseur de contrôle de transmision, lequel serait identique dans toutes les installations des usagers. Les microprocesseurs devraient être en mesure de recevoir les messages directement d'un terminal ou d'un téléimprimeur et ce, dans un format normalisé, ce qui supprimerait le recours à un ordinateur de téléconférences.

Le calculateur à bord du satellite devrait idéalement pouvoir enregistrer toutes les communications transmises au cours d'une orbite (jusqu'à 20 méga-octets): toutefois, ceci ne constitue pas une exigence absolue puisqu'une bonne partie du trafic à l'intérieur d'une région serait instantanément commuté. En utilisant une technique de réservation dans les transmissions, le satellite pourrait avoir une capacité de traitement élevée, probablement de l'ordre de plusieurs centaines de millions de messages par année, contenant en moyenne plusieurs centaines de caractères chacun.

Les applications et les avantages d'un tel système pour le monde en développement sont nombreux : les régions eloignées et rurales pourraient bénéficier de communications économiques, la télégraphie aux niveaux national et international pourrait être considérablement modifiée, un service de diffusion vidéotex pourrait être fourni à diverses régions et les groupes partageant les mêmes intérêts profiteraient infiniment des avantages de ce nouveau moyen de communication.

Liaisons globales pour une action internationale (GLIA)

Le réseau de cellules nerveuses de notre cerveau est nourri et entretenu par ce qu'on appelle des cellules gliales. De la même façon que le cerveau coordonne nos mouvements, le système de conférence informatique peut permettre aux scientifiques de coopérer dans leurs efforts pour résoudre les problèmes internationaux. Ces efforts ont besoin du même type de soutien que celui fourni par les cellules gliales, sauf que dans ce cas, les fonds provenant d'organismes d'aide sont l'équivalent du sucre et l'information obtenue des banques de données remplace les macromolécules.

Les problèmes des pays en développement prennent maintenant de telles proportions qu'il devient évident que le lent processus de création d'infrastructure doit être complété par les efforts universels et conjugués et l'interaction des experts. Tel que stipulé dans la Déclaration de Mexico : « Les formes traditionnelles de coopération régionale et internationale ne sont pas suffisamment souples et imaginatives pour satisfaire ces nouveaux besoins. C'est pourquoi il est urgent de

concevoir une coopération plus large, qui soit ouverte sur l'avenir. » Le système de conférence informatique pourrait être le moyen de faciliter de nouvelles formes de coopération reliant divers groupes de GLIA situés dans des centres d'excellence.

La détermination du problème à définir est cruciale au niveau de la pertinence pour les pays en développement et du défi scientifique. La dimension de la base de ressources pour conférences est également critique pour assurer un effort dynamique. Trois facteurs doivent être considérés en définissant les domaines cible : les dimensions globale et scientifique et le potentiel catalytique. En ce qui concerne la dimension globale, les aliments et les combustibles constituent des priorités évidentes. Du point de vue scientifique, ces deux sujets se chevauchent dans un domaine méthodologique dynamique : le génie biotechnologique génétique. Logiquement, les possibilités de coopération sont excellentes si l'on consent à choisir un sujet significatif tel que la bioconversion de la lignocellulose (bois, paille, déchets municipaux, etc.). A titre d'exemple, la lignocellulose sous forme de déchets de bois constitue une ressource sous-utilisée qui peut être convertie non seulement en sources variées d'énergie (biogaz et alcool) en utilisant de petits équipements, mais également en nutrients (sucre, acides aminés et protéines à cellule simple). Sa production nécessite de l'eau, mais son utilisation à grande échelle cause souvent la pollution de l'eau. Enfin, la lignocellulose peut évidemment servir de matière première dans de petites industries (culture des champignons, etc.). Ce sujet a aussi l'avantage de pouvoir se développer graduellement en un ensemble de mini conférences spécialisées : prétraitement pour dégradation enzymatique, techniques de culture mixte, génie génétique des produits cellulosiques et ligneux, analyse de l'énergie des stratégies alternatives, impact de l'établissement de systèmes intégrés de bioconversion etc.

Les progrès en génie génétique et biologie moléculaire, associés à des techniques de fermentation et autres, représentent le cadre général d'une biotechnologie attirant l'attention mondiale sur son potentiel à résoudre quelques-uns des grands problèmes de l'humanité. Aussi, l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) lance actuellement un Centre international de génie génétique et de biotechnologie (CIGGB). On a proposé que ce centre utilise les téléconférences assistées par ordinateur comme moyen d'engager une action coordonnatrice et catalytique.

D'autres organisations en Suède prennent une part active dans ce domaine pluridisciplinaire. Le Centre de ressources microbiologiques (MIRCEN) de Stockholm utilise à cette fin le Prix international de l'inventeur (IIA) comme un moyen d'étudier les conditions permettant une action concertée. La Fédération internationale des instituts d'études supérieures (IFIAS) participe activement par ses programmes d'analyse de l'énergie et d'autodéveloppement ainsi que ses efforts à promouvoir la coopération dans le domaine du génie enzymatique. D'autres organismes suédois aux intérêts similaires sont la Fondation pour des pratiques écologiques en construction (EKOBYGG), l'Institut Beijer pour l'énergie de l'Académie royale pour les sciences de la Suède et la Fondation internationale de la science.

Le réseau de communication que l'IFIAS établit actuellement entre ses nombreux instituts membres, auquel s'ajoutent des liaisons similaires entre les personnes ressources de l'Académie mondiale des arts et des sciences (WAAS), et le réseau des laboratoires MIRCEN, serviront, nous l'espérons, de base à l'extension progressive de l'étude de faisabilité du programme de l'IIA sur les téléconférences assistées par ordinateur. Remarquant l'importance fondamentale de la

définition précise des besoins dans le déclenchement du processus novateur, la Fondation a décidé, il y a un an, de compléter l'effort de l'IIA par l'octroi d'une subvention permettant d'étudier le système de conférence informatique en tant qu'instrument servant à définir un besoin. Ce projet, appelé COMCON, a maintenant atteint l'étape de l'établissement de liaisons internationales. Une première liaison normale serait avec Ottawa, au Canada, afin de faire appel à la base de ressources du Conseil national de recherche du Canada et de diverses universités de l'Ontario où se trouvent quelques spécialistes de renommée mondiale dans ce domaine.

Étant donné que toutes les organisations mentionnées sont très engagées dans les questions de développement, il est naturel de supposer qu'elles contribueraient activement à l'étude de faisabilité proposée sur la bioconversion de la lignocellulose. De plus, elles utiliseront vraisemblablement l'expérience acquise afin de servir leurs intérêts individuels : l'IFIAS, pour consolider les liens entre ses instituts membres, le MIRCEN, pour améliorer ses relations avec des laboratoires apparentés, et l'IIA pour déployer ses efforts dans l'amélioration des techniques de définition des besoins dans les domaines non biologiques. De plus, la WAAS s'en servirait pour améliorer les communications entre ses dirigeants et ses boursiers, et l'ONVDI l'emploierait comme un instrument de communication au service du conseil scientifique du CIGGB et comme un moyen d'encourager les activités régionales, etc.

En utilisant une approche graduelle, l'étape suivant la création du réseau de noeuds GLIA à Vienne, à Stockholm et à Ottawa serait de forger l'interconnexion avec des institutions engagées dans une recherche similaire dans des pays tels que le Brésil et les Philippines.

Débats

Un enregistrement textuel des débats suivant chaque communication n'a pas été tenu, parce que l'objectif était de laisser les discussions aussi libres que possible. Toutefois, un rapporteur a assisté à chaque session pour rédiger et résumer ces débats. Le présent chapitre comprend une synthèse des résumés de chaque session. Pour plus de clarté, le texte est divisé en trois sections présentées sous les mêmes rubriques que les précédents exposés. La présentation n'est pas dans l'ordre chronologique et aucun nom n'a été mentionné parce que les opinions de plusieurs participants ont quelquefois été condensées en un seul compte rendu.

Une contribution particulièrement encourageante a été faite par Gordon Thompson, qui a traité le sujet plus en profondeur que la plupart des autres intervenants. Ses remarques ont soulevé des questions fondamentales sur le type d'investissements faits ou à faire dans les pays en développement, et sur les responsabilités des pays industrialisés lorsqu'ils recommandent de tels investissements. Un résumé de cette communication figure à l'Annexe II.

Organisations internationales

Il est techniquement réalisable, en utilisant un système de conférence informatique, d'expédier un message n'importe où dans le monde à partir de n'importe quel endroit et à très bas prix, via un satellite. La technologie existe déjà ou existera d'ici quelques années. La tendance des coûts du matériel informatique est à la baisse même si le prix des services et des logiciels ne diminue pas au même rythme. Le coût typique principal d'une station terrestre à largeur de bande moyenne peut varier de 15 000 à 20 000 dollars américains, le logiciel coûtant un peu plus.

Les systèmes de conférence informatique étant relativement bon marché, il est possible que les P. et T. ne les incluent pas dans leurs plans et continuent d'insister plutôt sur des services plus lucratifs tels que Télex, TWX et services internationaux de téléphone et de données. Cependant, la téléconférence assistée par ordinateur est très différente de la messagerie par télex et il est nécessaire de bien clarifier cette distinction en négociant un accord avec les P. et T. pour l'accès à des SCI. Le système est une base de données dynamique et non pas seulement un moyen d'envoyer des messages d'un point A à un point B. Quelques P. et T. en Europe commencent à reconnaître ce fait et tout porte à croire qu'on procédera à un allègement des règlements.

Le CCITT (UIT) étudie actuellement tout le domaine de ce que l'UIT préfère appeler systèmes de messagerie électronique, en vue d'établir des normes qui pourraient être utilisées pour l'interconnexion des systèmes de messagerie entre un pays et un autre ou à l'intérieur d'un même pays. Ce type de normalisation

devrait aider à surmonter quelques-unes des difficultés éprouvées actuellement par les SCI.

La maîtrise des problèmes techniques sera relativement simple puisque les compétences et la technologie existent déjà, tout au moins dans les pays industrialisés. Toutefois, d'autres problèmes moins facilement décelables pourraient présenter un obstacle majeur au développement global des programmes de SCI. A titre d'exemple, il peut y avoir des objections politiques et idéologiques à un tel développement. Les objectifs politiques concurrentiels devront, par conséquent, être soigneusement comparés aux avantages incontestables de ces systèmes.

Le rôle de la cellule travaillant sur la messagerie pour les nations en développement du Groupe 6.5 de l'IFIP sera dans l'avenir d'une importance considérable dans le traitement des problèmes à caractère politique. C'est également un domaine dans lequel l'IIASA devrait pouvoir jouer un rôle, particulièrement en raison de ses engagements croissants avec les pays en développement. Si le plein potentiel du système de conférence informatique doit être atteint à l'échelle internationale, permettant aux pays en développement de bénéficier de l'accès à la base scientifique du monde développé, alors tous les efforts doivent être entrepris pour améliorer l'environnement législatif et régulateur. Si les P. et T. nationales refusent de permettre l'usage de la technologie des systèmes de conférence informatique dans leur pays, elles priveraient, en réalité, les sociétés qu'elles servent de l'échange international de l'information scientifique. Plusieurs d'entre elles pourraient vraiment tirer profit du fait qu'elles n'ont pas d'investissement important dans une technologie démodée et pourraient, par conséquent, introduire la technologie des systèmes de conférence informatique dans leurs plans de développement actuels.

Systèmes actuels

Un des principaux avantages de la téléconférence assistée par ordinateur qui a été souligné est sa propriété de mettre les gens sur un même pied d'égalité: par exemple, les personnes handicapées et âgées peuvent participer en égaux à des conférences auxquelles elles n'auraient pu autrement assister.

On a également observé que les participants à ces conférences découvrent des avantages psychologiques à utiliser les SCI au lieu des rencontres en face à face, parce qu'ils passent plus de temps, toutes proportions gardées, à écrire (parler), prenant ainsi une part active à la conférence, qu'à lire (écouter) passivement.

Les utilisateurs des SCI devraient savoir que le système peut être trompeur, particulièrement lorsque différentes langues sont utilisées et que la traduction peut mener à une fausse interprétation. Des malentendus peuvent également surgir parce que les messages ne sont pas appuyés par le langage du corps, la tonalité de la voix ou l'expression faciale qui accompagnent les communications en face à face. Une solution à ce problème éventuel est de simuler des « situations conflictuelles » sur le réseau pour démontrer aux participants à quel point cet instrument peut être dangereux lorsqu'utilisé dans de mauvaises circonstances. Il peut également être nécessaire de contrôler l'usage de SCI à l'intérieur des organisations pour en éviter une utilisation frivole ou malicieuse.

Malgré l'existence de ces problèmes éventuels, le besoin d'une certaine forme de « censure » sur les réseaux actuels ne s'est pas fait sentir parce que la

plupart s'auto-règlementent : chaque conférence ou groupe a un modérateur qui peut, dans une certaine mesure, contrôler les délibérations, et n'importe quelle activité qui semble anti-sociale tend à être rejetée par tout le groupe.

Une autre difficulté potentielle des SCI, particulièrement durant les phases initiales d'opération dans les PVD, consiste en un risque de surcharge d'information. L'accès à un SCI fournit à l'usager un mélange incroyable de données qui peut embrouiller l'utilisateur novice et même entraver la recherche d'information. A cet égard, ceux qui ont l'expérience des systèmes actuels ont un rôle de « gardien » très important à jouer, contribuant ainsi à assurer que les personnes concernées reçoivent l'information juste, au bon moment. Toutefois, on doit veiller à ce que pareil rôle ne soit pas perçu comme une tentative de restriction de la quantité ou du type d'information disponible.

L'expérience brésilienne dans le développement d'un SCI expérimental reliant les unes aux autres, les universités situées en dehors des principaux centres du pays, fournit de précieuses leçons. Elle prouve l'importance de la simplicité dans la conception de systèmes et l'efficacité de l'apprentissage par expérience plutôt que l'importation pure et simple de la technologie des pays développés. Par exemple, on a constaté qu'il était indispensable de concevoir deux types d'accès : un système fournissant des instructions de type question-réponse pour les utilisateurs novices et un autre d'une approche plus rapide et plus sophistiquée pour ceux qui sont familiers de l'usage des ordinateurs. Cette expérience a également démontré qu'il n'est pas nécessaire de développer de nouveaux équipements, puisque le matériel actuel peut être adapté à différents systèmes, par contre, l'attention doit être portée sur le développement de logiciels.

Un des meilleurs investissements qu'une organisation de subvention à la recherche, telle que le CRDI, pourrait faire dans ce domaine serait peut-être de fournir aux pays en développement l'occasion de partager ce genre d'expérience. De cette façon, des systèmes locaux pourraient être développés là où le besoin se fait sentir, tandis que les participants apprennent à tirer le meilleur parti de leur matériel.

Un effet important de l'utilisation des SCI par des groupes de scientifiques s'est manifesté dans l'affermissement des systèmes de recours à des personnes ressources, appelés « collèges fictifs », qui existent entre scientifiques travaillant dans des domaines spécifiques. Loin d'affaiblir le système, comme on a pu le redouter, l'usage des SCI semble promouvoir la coopération entre scientifiques plutôt que la compétition entre eux, comme il semble être le cas lorsqu'on n'entretient pas ce type de communication.

En annonçant une découverte par l'entremise d'un SCI, le scientifique impliqué dans un programme de recherche fondamentale réclame non seulement automatiquement le mérite de sa découverte sur-le-champ (plutôt que de devoir attendre des années peut-être avant qu'elle ne paraisse dans une revue scientifique), mais invite également ses collègues à participer à la découverte et à contribuer à son développement. De cette façon, un SCI peut être perçu comme un instrument efficace de promotion des nouveaux développements au premier plan de la technologie.

Systèmes proposés

Le débat sur les systèmes proposés a couvert tout un éventail d'options. Il a été généralement admis que plusieurs des problèmes actuels concernant les

communications dans les pays en développement sont pour la plupart apparentés au matériel de communication. En raison du coût relativement bas et de la simplicité du micro-ordinateur, ce dernier pourrait bien constituer l'instrument permettant aux pays en développement de rattraper l'avance de la technologie des pays développés dans le domaine des communications.

Lorsque les systèmes actuels sont offerts sur de gros ordinateurs servant d'unité centrale, c'est parce qu'ils ont été développés sur ces appareils. Dans les prochaines années, toutefois, il est fort probable que les logiciels de SCI soient disponibles sur micro-ordinateurs. En séparant nettement les fonctions et en consacrant un micro-ordinateur à chacune d'elles, il devrait être possible de reproduire les types de systèmes offerts sur de gros ordinateurs à un coût réduit par au moins un niveau dans l'ordre de grandeur.

Parmi les inconvénients des micro-ordinateurs, on compte leur fragilité, laquelle exigerait beaucoup d'entretien régulier de la part de l'utilisateur. Cependant, des études supplémentaires sur l'usage de cette technologie à développement rapide pour les systèmes de conférences informatiques seraient profitables.

Une grande partie de la discussion a été concentrée sur la proposition d'un satellite de communication à basse altitude relativement économique, à l'usage exclusif des systèmes de conférence informatique. Des groupes amateurs de radios aux États-Unis ont déjà plusieurs de ces satellites en orbite. Par conséquent, il devrait être parfaitement possible qu'un groupe de pays en développement ou même que des pays individuels développent un satellite de cette nature. Bien entendu, le satellite ne serait qu'une partie de tout le système, dont le coût serait bien au-delà du budget du CRDI et qui de toute façon ne relève pas du mandat du Centre. Toutefois, cela peut intéresser les grandes agences de développement. Quoiqu'une partie des coûts de l'équipement de transmission, etc. serait payée par les pays participants, il semble probable qu'une certaine subvention internationale soit nécessaire pour aider à l'initiation du projet et au lancement du satellite.

Le problème de l'attribution des fréquences ne devrait pas être trop difficile à régler parce que le système fonctionnerait sur une bande très étroite, d'une largeur probable de moins de 0.5 MHz. De même, la question de trouver une orbite ne devrait pas poser de difficulté vu l'altitude proposée et le fait que le satellite serait sur une orbite équatoriale plutôt qu'une orbite polaire. Afin de prévenir toute objection, il serait utile d'identifier un groupe d'intérêt commun, tel qu'un groupe international d'universités, un groupe intéressé à l'information sur la technologie pour le développement, ou peut-être, un groupe de l'Assemblée des Nations Unies sur le désarmement, qui étudie actuellement les possibilités de redéploiement de la technologie militaire à des fins civiles.

Là encore, un problème majeur à caractère international pourrait être la concurrence avec les objectifs nationaux et les attitudes conservatrices de plusieurs P. et T. On a estimé que pour résoudre ces problèmes, il serait nécessaire de convaincre les P. et T. des pays coopérants des avantages évidents du système afin d'obtenir leur entière collaboration. Une fois de plus, la formation d'un groupe (ou groupes), d'intérêt spécial pourrait aider à faire valoir aux P. et T. les bénéfices qui leur reviendraient, sans compter les avantages de la coopération scientifique internationale pour le développement national.

Une étude de faisabilité d'un tel système pourrait tomber sous la responsabilité de l'IIASA et pourrait peut-être être exécutée en coopération avec le CRDI et d'autres organismes nationaux ou internationaux comme projet conjoint. En fait,

l'IIASA mène actuellement un projet conjoint avec INTELSAT qui pourrait fournir une expérience inestimable à une telle étude.

Le débat a également porté sur l'utilisation possible de la radio. Une proposition décrivait un système fonctionnant par raccordement semblable au VIDEOTEX par sa nature mais basé sur la voix seulement : on pourrait l'appeler AUDIOTEX. Un tel système serait relativement facile à créer, considérablement moins cher qu'un système vidéo et pourrait utiliser aussi bien le système radio que le système téléphonique.

Le développement de la radio par paquets a été considéré comme un autre domaine important d'étude pour les chercheurs des pays en développement. Actuellement, de modestes recherches sont entreprises en Inde. Le sujet offre pourtant un vaste potentiel parce que le spectre électro-magnétique de la plupart des pays en développement n'est pas surchargé par un grand nombre de stations de diffusion pour la radio et la télévision. Un exemple de l'utilisation potentielle de ce type de technologie était la possibilité d'un réseau national d'universités communiquant via la radio par paquets.

Le réseau GLIA a été proposé comme une application qui pourrait réunir les pays développés et en développement sur des projets d'intérêt mutuel. De nouveau, l'IIASA a été perçu comme un catalyseur potentiel de ce type d'entreprise. On a également suggéré d'établir la recherche coopérative sur une base de relations Sud-Sud, où un pays en développement pourrait peut-être étudier les équipements des systèmes de conférence informatique, un autre s'occuperait de la recherche dans le domaine des logiciels et un autre serait responsable de la recherche en matière de politique.

Conclusions et recommandations

Pour la quatrième journée du séminaire, les participants ont été divisés en deux groupes afin de faire des recommandations sur les actions à entreprendre. Un groupe se préoccupait principalement de l'action aux niveaux national et régional et l'autre au niveau international. Les deux séries de recommandations qui en ont résulté, ainsi qu'un compte rendu des conclusions des deux groupes, ont été discutés et raffinés à l'assemblée plénière de clôture. Par la suite, ils ont été fusionnés en un seul document, dont le mérite revient entièrement aux participants.

Conclusions

Nous nous attendons à ce que l'utilisation des systèmes de conférence informatique (SCI)[1] dans les nations développées deviendra, dans la prochaine décennie, un véhicule majeur pour l'échange d'information scientifique et technique aux niveaux local et international.

Nous croyons que la disponibilité de SCI appropriés et sûrs au service des communautés scientifique et technologique au niveau national à l'intérieur des pays en développement et au niveau international entre eux et les pays développés, contribuerait grandement à une croissance prospère de ces communautés.

Nous croyons que les nations en développement sont vouées à la dépendance si elles n'appartiennent pas à cette communauté électronique de science et de technologie.

Nous distinguons deux volets à la menace d'assujettissement scientifique et technique : premièrement, le peu d'accès aux ressources des nations développées et deuxièmement, peut-être plus important, l'incapacité d'accéder, au moment opportun, aux résultats et techniques découverts au sein même des pays en développement.

On entreprend de plus en plus de recherches internationales dans des domaines tels que la foresterie (l'utilisation adéquate des ressources de la biomasse), l'agriculture (le développement des ressources qui ne sont pas reliées à la plantation), et le génie biologique (des synergies interdisciplinaires qui réagissent avec les ressources mentionnées plus haut). Les systèmes de conférence informatique aideraient considérablement les nations en développement à participer à ces recherches et à d'autres domaines en leur permettant d'obtenir et

[1]Un SCI associe les technologies de l'informatique à celles des télécommunications pour permettre l'échange d'information entre les gens, en recevant, stockant et autorisant la recherche et la redistribution de textes de messages, grâce à des directives fournies par ceux qui envoient et reçoivent les messages et par la connaissance de ce que chacun a reçu jusqu'à maintenant.

d'échanger l'information scientifique et technologique et de contribuer aux innovations et à l'information de la communauté scientifique internationale.

Nous croyons que les exigences techniques, dans n'importe quel pays, pour une utilisation complète et efficace d'un système international de conférence informatique, consistent en la disponibilité de SCI, de services et d'installations sûrs de télécommunication internationales et locales, de capacités techniques autochtones dans le domaine des téléconférences assistées par ordinateur et la mise en oeuvre locale des modalités reconnues universellement pour l'interconnexion des SCI. Quant aux exigences administratives à cet égard, elles consisteraient en une représentation efficace à l'UIT et aux comités appropriés conformément à leurs procédés; l'existence de compétences autochtones en applications; une approche rationnelle des politiques de circulation transnationale de données de la part des gouvernements, par rapport à l'information scientifique et technologique; l'existence d'un centre gouvernemental pour faciliter la mise sur pied de systèmes de conférence informatique et la création d'une organisation professionnelle dont les objectifs seraient de constituer des capacités autochtones, d'identifier les besoins dans le domaine des communications et d'assurer une représentation internationale dans les forums professionnels.

Recommandations

Recommandation 1

Que le CRDI mette en oeuvre des actions susceptibles d'encourager et, si possible, d'appuyer la production et la distribution de sources d'information, tel que des manuels qui comprendraient une étude à jour des supports (télex, commutation par paquets, satellite, etc.) et des directives sur les procédés d'accès, des glossaires et thésaurus de la terminologie des SCI, des bibliographies, des documents produits par l'intermédiaire de SCI, des documents écrits et audiovisuels servant à présenter les SCI et un registre des recherches sur la téléconférence assistée par ordinateur dans les nations en développement et des personnes qui les effectuent. Ces ouvrages facilitent l'échange d'information sur la technologie des systèmes de conférence informatique et son utilisation par les pays en développement.

Recommandation 2

Que le CRDI encourage la tenue de séminaires régionaux en Amérique latine, en Asie et en Afrique sur les SCI, utilisant les ressources du personnel régional du Centre pour travailler conjointement avec l'IFIP, l'IBI et les organisations régionales ou nationales. Ces réunions devraient servir d'orientation pour développer la connaissance du potentiel des systèmes en précisant les besoins nationaux et régionaux, et en déterminant les gens et les projets où les efforts doivent être dirigés. Des recommandations pour l'établissement de politiques nationales pourraient résulter de ces activités.

Recommandation 3

Que la communication entre les participants à ces séminaires régionaux soit entretenue par l'intermédiaire de SCI nationaux ou régionaux en activité. Le développement de SCI à prix modique, fonctionnant sur une base régionale ou nationale, est essentiel à la réalisation de cette recommandation. De tels systèmes devraient être compatibles aux autres SCI internationaux et capables d'être améliorés par les nouveaux développements de la technologie. Ils devront pouvoir utiliser n'importe quel réseau de télécommunication, y compris le réseau

sonore commuté, les réseaux de données publics, le télex, les canaux de téléimprimeurs, etc.

Recommandation 4

Que le CRDI fournisse l'assistance pour le développement de centres régionaux ou nationaux afin de permettre l'opération de SCI qui facilitent les communications se rapportant à des sujets de recherche scientifique et technologique spécifiques. A titre d'exemple, la bioconversion de la lignocellulose à laquelle le monde entier s'intéresse.

Recommandation 5

Que le CRDI subventionne un projet pilote de SCI intéressant les pays industrialisés et les moins avancés, portant, par exemple, sur la recherche dans le domaine de la lignocellulose en Amérique du Nord, en Europe, aux Philippines, au Brésil et dans d'autres pays intéressés.

Recommandation 6

Que le CRDI encourage les groupes de scientifiques des pays en développement à établir les communications entre leurs membres par l'intermédiaire des installations de téléconférence assistée par ordinateur au sein de leurs nations. Ce soutien devrait comprendre l'éducation et l'information sur les applications des systèmes de conférence informatique et l'appui financier dans le sens d'une action catalytique, pour l'équipement et les services, lesquels pourraient être fournis par le CRDI même ou en association avec d'autres organismes d'aide.

Recommandation 7

Que le CRDI aide à la réalisation d'une étude de faisabilité du développement de stations terrestres économiques à bande étroite pour les institutions de recherche.

Recommandation 8

Que le CRDI appuie la réalisation d'une étude de faisabilité des satellites internationaux non-géostationnaires à l'usage des téléconférences assistées par ordinateur dans les pays en développement.

Recommandation 9

Que le CRDI aide à la réalisation d'une étude de faisabilité pour évaluer les coûts, la taille des systèmes et la synchronisation de la demande et de la disponibilité pour une infrastructure de télécommunication soit coaxiale, soit reliée par fibre.

Recommandation 10

Que le CRDI et l'IBI étudient la possibilité de lancer un projet de recherche afin d'analyser en profondeur les restrictions d'ordre administratif et réglementaire qui entravent l'implantation de SCI dans une région en développement (possiblement en Amérique latine). Les chercheurs devraient admettre que la téléconférence assistée par ordinateur est une technologie qui vient d'émerger, qui n'est pas bien comprise et pour laquelle des intérêts nationaux importants existent (ex. : les revenus des canaux traditionnels de communication). Il est nécessaire de définir les bénéfices nationaux potentiels de compensation à l'encouragement de systèmes de conférence informatique.

Recommandation 11

Que le CRDI fournisse un soutien à l'échange régulier d'information sur les projets nationaux nouvellement créés pour l'utilisation de ce nouveau moyen de communication, en mettant à la disposition des participants au présent colloque un système de téléconférence assistée par ordinateur.

Recommandation 12

Qu'un groupe consultatif soit formé avec des personnes ayant acquis une expérience dans le développement et l'utilisation des SCI, afin de constituer un centre permanent responsable de l'implantation des recommandations du présent séminaire et de développer des plans plus spécifiques pour l'action du CRDI. Il est essentiel que des représentants des pays en développement fassent partie de ce groupe consultatif, à l'instar du sous-groupe du groupe de travail 6.5 de l'IFIP, qui étudie la Messagerie pour les nations en développement.

Annexes

I. Conférence EIES

Dans l'espoir d'obtenir une contribution maximale de la part des chercheurs et d'autres personnes déjà impliquées dans des systèmes de conférence informatique, le CRDI a parrainé une conférence publique sur le système EIES (Electronic Information Exchange System). C'était la première participation du CRDI à une téléconférence assistée par ordinateur.

La téléconférence pour pays en développement CC (1015) a débuté le 29 septembre 1981. Les réponses ont commencé à venir presque immédiatement, bien que moins nombreuses au début. Pendant la réunion, le CRDI a envoyé des rapports quotidiens sur les débats qui ont eu lieu et des résumés de quelques communications. Par la suite, les conclusions et recommandations des participants ont été transmises. En date du 27 novembre 1981, 71 commentaires avaient été communiqués à la conférence.

Pour le bénéfice de ceux qui n'ont jamais eu l'occasion de participer à une téléconférence assistée par ordinateur, nous donnons ci-après une sélection de commentaires pour illustrer l'usage de ce moyen de communication. La téléconférence a eu lieu en anglais. Les imprimés d'ordinateur qui suivent sont une traduction française.

C1015 CC1 (ANONYME) 29/9/81 22h44 L:14
MOTS-CLÉS: /SOUHAITS DE BIENVENUE/

Le CRDI souhaite la bienvenue à la téléconférence!

Nous sommes essentiellement intéressés à l'étude des obstacles (techniques, économiques, politiques, juridiques, culturels) à l'usage de la téléconférence assistée par ordinateur, des systèmes de messagerie informatisée, de la boîte à lettres électronique etc. dans les pays en développement et entre ces derniers et les pays développés. De plus, nous souhaitons identifier des méthodes selon lesquelles des organisations qui s'intéressent à l'assistance à la recherche dans les pays moins avancés, peuvent faciliter le développement de réseaux universels et régionaux auxquels ces pays participent.

Cette conférence est ouverte à tous et vos contributions sont les bienvenues.

C1015 CC2 ROBERT COWAN (ROBERT A, 271) 1/10/81 21h03 L:42
MOTS-CLÉS: /ENVIRONNEMENT/TÉLÉCOMMUNICATIONS/PROBLÈMES/

L'application potentielle de cette forme de technologie peut très bien être un excellent complément aux formes additionnelles de communication et de messagerie. Mon domaine est celui de la téléconférence et j'ai travaillé pour quelques pays en développement en leur fournissant une assistance dans le développement de systèmes de télécommunication pouvant atteindre des régions éloignées pour réaliser plusieurs objectifs. La gestion d'un système politique

(affaires gouvernementales) est certainement un élément important, mais j'ai essayé de faire ressortir plusieurs autres questions.

Dans plusieurs régions, la qualité des communications téléphoniques laisse beaucoup à désirer. Le problème des lignes téléphoniques (la fiabilité des circuits) en est certainement un de taille. L'utilisation des communications par satellite permet d'éviter quelques-uns des problèmes reliés à la panne des répéteurs de micro-ondes situés au loin, mais les problèmes de fournitures électriques adéquates (installations de générateurs stables) et de personnel pour la réparation existent aussi. Ces questions affectent toute forme de système électronique à établir. De plus, les problèmes climatiques sont bien connus. Il est difficile de faire fonctionner d'une manière sûre, n'importe quel système électronique fabriqué aux États-Unis dans un environnement constitué de fournitures électriques lourdes et instables, de températures et de niveaux d'humidité élevés, d'une forte concentration de poussière et d'un usage abusif dû au manque de compétence et à des valeurs sociales où le respect des machines est absent.

En admettant qu'il y a des régions où ces variables peuvent être contrôlées, il est important de varier le plus possible l'utilisation de cette technologie.

Dans l'optique de la santé, la personne la plus importante dans la brousse n'est pas le fonctionnaire du gouvernement, ni l'instituteur, mais plutôt la personne responsable du traitement des déchets et de l'approvisionnement en eau. Sans cette personne, le village tout entier souffrirait des dommages causés à l'équipement et il faudrait des mois pour réparer les dégâts. La maladie signifie que les récoltes ne sont pas rentrées, les maisons ne sont pas adéquatement aménagées pour les mois d'hiver ou de pluie, etc.

Le point de vue que j'ai discuté était orienté vers le développement de systèmes (modes de communication) qui cherchent à satisfaire les besoins des individus qui sont indispensables, à court et à long terme, à la survivance des GENS dans le village : une des questions primordiales dans la formation de personnes-clés et de leur MAINTIEN au village.

A mon avis, on ne peut satisfaire ces besoins par un seul moyen de communication. De la même manière que certaines personnes réussissent mieux les dissertations que les examens objectifs - où on répond par "vrai" ou "faux" - plusieurs retiennent mieux l'information lorsqu'elle provient de différentes sources. C'est particulièrement vrai chez certaines cultures basées sur le visuel plutôt que sur le texte écrit.

J'aimerais recevoir des réactions à ces commentaires; est-ce qu'ils se rapportent aux objets de votre conférence?

C1015 CC3 CENT.RECH.DEV.INTL.(CRDI,291) 2/10/81 15h59 L:4
MOTS-CLÉS: /TÉLÉCOMMUNICATIONS/PROBLÈMES/
A:2

Absolument! Nous nous intéressons à toutes les opinions sur ce sujet. J'aimerais en savoir plus long sur certaines de vos expériences... où vous avez remarqué des chances d'application réussies de cette technologie et où c'est impossible.

C1015 CC5 ROBERT COWAN (ROBERT A, 271) 5/10/81 14h54 L:37
(ORIG.) 2/10/81 18h32 L:37
MOTS-CLÉS: /PROGRAMMATION DE VALEUR/DACTYLOGRAPHIE/NON-INTELL/

Mon but était principalement orienté vers les régions rurales profondes; mes commentaires doivent donc être placés dans cette optique. Naturellement, les types de communication peuvent être séparés en divisions géographiques basées sur le temps pris à voyager, les cercles de temps de réponse, la distance, les secteurs d'intérêt commun, etc.

Ces régions ont diverses priorités internes dépendant du contenu (sujet) et de la nature variable du temps de réponse -- est-ce un sujet brûlant et avons-nous besoin d'une réponse dès maintenant ou la semaine prochaine. En Alaska, nous devions faire jusqu'à quatre jours de voyage pour assister à une réunion d'une journée ou d'une demi-journée. Le courrier était encore plus lent à se rendre à un endroit, avec peut-être plus de délais pour trouver quelqu'un qui pourrait lire la lettre au correspondant et un long moment à rédiger la réponse, puis le temps pour le trajet de retour à l'expéditeur original. Je pense qu'il y a de nombreux exemples de temps de réponse très longs dans les pays d'Amérique du Sud où l'on passe beaucoup de temps à rédiger une lettre dans le dialecte le plus formel. Les délais peuvent être effrayants pour ceux qui sont habitués à économiser le temps à l'américaine pour des affaires efficaces. Il est possible que l'utilisation de la téléconférence assistée par ordinateur doive être faite dans les régions choisies où la programmation de valeur culturelle n'inclut pas ce besoin profond de répondre formellement. L'application dans quelques milieux gouvernementaux peut être difficile au point de vue de la diffusion de l'innovation. Dans ce cas, l'application de systèmes sonores avec transcription subséquente peut être plus efficace. D'autre part, cela dépend plus des participants que de toute autre chose.

Un autre facteur important à considérer est le niveau d'aptitude à dactylographier de ceux qui utiliseront le système. Aux États-Unis, seulement 5 % de la population sait taper à la machine -- un fait gênant pour ceux qui tentent de mettre en oeuvre la bureautique d'une façon exhaustive qui inclut la participation du personnel exécutif. Cela suppose évidemment, que le personnel exécutif n'a pas de préjugé à l'égard de la frappe ("taper est un travail de secrétaire seulement..."). Je pense que des problèmes similaires ou plus graves peuvent se présenter dans les pays en développement.

J'ai été témoin d'une situation où une personne ne voulait pas toucher à quelque machine que ce soit. La raison semblait être que dans son pays, les machines sont manoeuvrées par des gens sans instruction et que son doctorat le plaçait dans un milieu social qui méprise toute activité qui n'est pas intellectuelle. Telle est la nature des autres optiques culturelles. Il se peut qu'il faille aller chercher des non conformistes pour participer à la téléconférence assistée par ordinateur.

C1015 CC 32 MURRAY TUROFF (MURRAY 103) 21/10/81 23h08 L:26
MOTS-CLÉS: /QUELQUES COMMENTAIRES GÉNÉRAUX/

Les quatorze premiers commmentaires du C1071 (qui est une conférence inactive) peuvent présenter un certain intérêt pour quelques-uns d'entre vous. Le sujet était le transfert de technologie, mais

limité aux problèmes des États-Unis. Quelques bonnes références sont mentionnées.

Mon expérience dans l'introduction de cette technologie à l'intérieur des organisations est qu'elle n'a rien d'académique. Vous avez là une application promise au succès. La certitude de la réussite dépend autant des participants que de la nature de l'application même. C'est ce qui rend la tâche difficile. Une fois que le système fonctionne bien avec ce groupe initial, d'autres y seront attirés ou amenés doucement à l'utiliser. La première étape est capitale. J'ai bien peur que la nature de cette première phase dans n'importe quel pays en développement doive être une fonction des caractéristiques uniques de ce pays. Il serait peut-être utile de prendre un cas spécifique bien connu de certains d'entre vous et d'essayer d'imaginer le meilleur début dans ce pays particulier.

Je pense que l'utilisation en milieu rural est possible même dans des conditions tropicales. Nous devrons peut-être utiliser des terminaux agencés selon des spécifications militaires et un équipement radiophonique boiteux pour relier les terminaux, mais s'il y a une situation concrète où un tel système peut être d'une utilité certaine, ça vaudrait la peine de financer une expérience (pas nécessairement bon marché).

Dans mon tout premier écrit sur ce sujet, j'ai avancé l'idée de former quelqu'un d'une région rurale pour en faire un spécialiste des communications -- comme l'opérateur radio à bord d'un navire, par exemple. En fait, les liaisons par radio sont utilisées maintenant dans certaines parties de l'Afrique, je crois.

Au niveau international entre pays, je pense que la meilleure démonstration serait une téléconférence multilingue entre experts, suffisamment bien financée pour obtenir les services de traducteurs professionnels et organisée de telle sorte que la transcription s'effectue continuellement en deux langues ou plus. Cela n'a pas encore été fait et pourrait permettre aux spécialistes de s'intéresser activement aux pays en développement dont la maîtrise de la principale langue utilisée n'est pas au même niveau que les autres participants.

Le commentaire suivant a été reçu en réponse à un résumé d'une communication de L. Tarouco sur l'expérience brésilienne avec les systèmes de conférence informatique transmis à la conférence par le CRDI. L'exposé de Mme Tarouco est résumé plus haut dans la section traitant des systèmes actuels.

C1015 CC39 MURRAY TUROFF (MURRAY,103) 28/10/81 23h32 L:23
MOTS-CLÉS: /OPPORTUNITÉS PAR TOUS LES MOYENS/
A : 37

Je suis très emballé d'entendre parler du projet brésilien et j'aimerais en connaître tous les détails dès qu'ils seront disponibles.

Je suggère qu'une des choses que le CRDI peut essayer de faire pour promouvoir de tels efforts est d'aider à trouver le financement nécessaire au détachement de techniciens talentueux provenant de divers pays qui acceptent d'aller faire un stage de six mois ou un

an dans des établissements tels que les nôtres ou parmi le groupe suédois, afin d'étudier les possibilités et les technologies en usage. Je suggère que ces gens soient des employés plutôt que de "gros bonnets". Je recommanderais également que des gens des pays développés soient détachés pour de plus courtes périodes dans les pays en développement : des périodes d'environ un mois parce que la plupart des bons spécialistes n'auraient pas le temps de s'absenter de leurs fonctions habituelles plus longtemps.

En fin de compte, c'est un point de départ économique avec lequel on risque peu. Le problème est de déterminer les groupes dans les pays en développement.

En ce qui concerne le groupe brésilien plus particulièrement, il serait intéressant qu'il obtienne une aide financière pour s'associer à certains des efforts entrepris actuellement aux États-Unis, en Suède et au Canada, afin de développer leur connaissance des nouveaux développements au niveau technique.

Il y a partout des groupes de travail techniques qui remplissent bien leurs fonctions avec les moyens dont ils disposent.

C1015 CC43 CENT.RECH.DEV.INTL. (CRDI,291) 29/10/81 11h15 L:10
MOTS-CLÉS: /TRANSFERT DE TECHNOLOGIE/

Murray,

Je suggérerais quelques légers amendements :

1. Les pays en développement peuvent tirer profit de leur propres expériences par tâtonnements sans pour autant bénéficier de conseil technique, et de cette façon, ils évitent d'adopter inconsciemment des protocoles CC non appropriés.

2. Un encouragement maximum devrait être fourni pour faciliter l'assistance entre pays en développement (l'analogie utilisateur-conseiller dans l'assistance à un pair pourrait être efficace dans ce contexte).

C1015 CC45 MURRAY TUROFF (MURRAY, 103) 29/10/81/ 12h08 1:16
MOTS-CLÉS : /COMMENTAIRES/
A : 42

J'ai vu trop d'organisations (sociétés) aux États-Unis qui ont essayé de développer leur propre CC ou système de messagerie sans tenir compte de ce qui avait été fait ailleurs. Dans plusieurs de ces cas, ils ont dû se débarrasser de ce qu'ils avaient fait après quelques années et recommencer au prix d'efforts considérables.

Par conséquent, je ne peux être d'accord avec le point 1 dans C43. Je m'intéresse plutôt à la conception interne et à une compréhension de l'évolution potentielle future du système qui doit être prise en considération dans l'étude initiale.

Il serait préférable d'étudier un super micro-ordinateur pour un petit système et ce, pour un certain nombre de raisons. Un système complet, pour un certain nombre de raisons. Le prix d'un système complet en ce moment est plutôt de l'ordre de 40 000 que de 20 000.

D'un autre côté, le simple tableau d'affichage comme l'opération micro, un point d'accès à la fois, peut être réalisé pour moins de 10 000 sur un micro-ordinateur standard courant.

C1015 CC47 JACOB PALME (332) 30/10/81 8h52 L:23
MOTS-CLÉS : /COM/DÉVELOPPEMENT DE CC/
A : 45

Voici quelques renseignements sur la manière dont nous avons développé notre système COM qui peuvent être utiles dans une discussion sur la meilleure façon de développer son propre système de conférence informatique.

Nous avons commencé avec une copie du système FORUM/PLANET que nous avons utilisé pendant un an. Nous avons également lu les spécifications d'EIES et acquis quelque expérience pratique de ce système.

COM a été développé, dans une large mesure à l'intérieur des conférences FORUM, alors qu'un groupe important d'utilisateurs du FORUM a pris part aux discussions sur la conception de COM. COM n'est pas une copie de FORUM/PLANET, ni d'EIES; nous avons pris les idées de base de ces systèmes et les avons adoptées lorsqu'elles nous plaisaient mais nous avons fait les choses différemment lorsque nous croyions avoir de meilleures idées.

Notre vaste expérience de FORUM/PLANET nous a été d'un précieux secours. COM n'aurait pu être un aussi bon système sans cette expérience des avantages, des problèmes et des points positifs et négatifs de la conception dans un système actuel.

À propos, nous réécrivons complètement COM en ce moment et ce à partir du début, pour constituer un meilleur système que le système COM initial.

C1015 CC50 ROBERT BEZILLA (ROBERT, 213) 31/10/81 19h46 L:10
MOTS-CLÉS: /ÉCHANGE ENTRE GENS/

Un sujet qui n'a pas été réellement abordé durant l'atelier, probablement à cause du manque de temps, était le potentiel d'échange entre gens. Il y a certainement des groupes aux États-Unis, au Canada et probablement en Europe de l'Ouest, qui s'intéressent à la technologie appropriée et qui ont trouvé qu'un SCI est un moyen utile de poursuivre leurs intérêts.

De tels groupes ont fréquemment des ressources très limitées, et très souvent ils ont dû adopter des stratégies pour maximiser l'exploitation de leurs ressources, afin de participer efficacement à un SCI. Je suis certain que ces expériences pourraient être utiles aux pays en développement. Éventuellement, les innovations des pays en développement devraient intéresser les groupes des pays développés (ou comme certains diraient "surdéveloppés").

Il existe au-delà du SCI, bien sûr, la capacité d'établir des liaisons entre les gens pour discuter d'autres domaines d'intérêt commun; à titre d'exemple, la technologie appropriée en agriculture, dans le domaine de l'énergie, etc.

C1015 CC53 RICHARD DALTON (RD, 334) 4/11/81 12h57 L:36

Ayant tout juste pris connaissance des commentaires transmis au C1015, je suis étonné du degré de participation et de réflexion. Encore que je ne sois pas certain que la discussion porte sur la technologie ou la communication.

Peut-être que les deux questions doivent être discutées conjointement, aussi, je lancerai quelques idées que j'ai notées pendant que je lisais les commentaires.

Murray (je pense) a parlé de financement de projets pilotes. Les "fondations" administrées par la plupart des vendeurs d'ordinateur (Apple, HP, Wang et IBM, par exemple) sont une source possible puisque cette initiative serait perçue à la fois comme une opération "humanitaire" et une affaire commerciale.

L'utilisation des CC a été suggérée comme possible dans des contextes médicaux, universitaires et pour les systèmes d'égouts. Que dire du domaine de la météo? Ce sujet s'est révélé une application-clé dans les systèmes d'information ruraux aux États-Unis et au Canada et peut être une façon intéressante de mobiliser les populations -- les données officielles de la température rendues disponibles et les commentaires des gens situés à 100 milles au nord pour dire si vraiment il pleut ou pas. De plus, des informations telles que les prévisions de gel sont souvent très importantes pour l'économie agricole. Un avantage ici est le réseau international d'information sur la météo (dont les données sont recueillies par la NOAA aux États-Unis) qui pourrait être constitué en base de données.

On a beaucoup parlé du capital limité pour l'achat de matériel, situation aggravée par des conditions climatiques difficiles dans plusieurs localités. Cela peut faire très américain de suggérer que l'ère de la "mise au rebut" de l'équipement est presque arrivée. On peut obtenir actuellement des terminaux pour une somme de 200 à 300 dollars et une unité de 100 dollars, probablement un an plus tard seulement. A ce prix, c'est pratique de se débarrasser d'un terminal après six mois d'usage (cela peut paraître odieux à ceux qui se préoccupent de l'écologie). En tant que "noeud" plus sophistiqué, un micro-ordinateur fonctionnel est certainement disponible maintenant pour moins de 1 000 dollars. Atari, Commodore Vic et l'ordinateur en couleur de Radio Shack, par exemple.

Finalement, il y a eu quelques discussions au sujet des "meilleures réponses", lesquelles peuvent éclipser le truisme que j'ai remarqué dans la recherche de nouveaux systèmes d'information et de communication effectuée par plusieurs organisations aux États-Unis. C'est simplement que rien ne semble remplacer quoi que ce soit. Les meilleures nouveautés sont celles qui complètent efficacement les ressources actuelles d'information et de communication et s'y intègrent.

...Richard

C1015 CC54 MURRAY TUROFF (MURRAY, 103) 4/11/81 19h57 L:12
MOTS-CLÉS: /POST-SCRIPTION/
A : 53

Oui et non à ton dernier paragraphe, Richard! La première application pour un groupe d'utilisateurs devrait être connue de ces

derniers et sa technologie devrait offrir des avantages. C'est nécessaire pour les motiver. Une fois qu'ils ne peuvent plus s'en passer, cela devient plus facile de commencer à faire des choses différentes. C'est dans ce dernier domaine que l'on obtient les meilleurs bénéfices parce que cela implique des applications qu'ils ne pourraient réaliser avec les technologies actuelles. Je pense que les ordinateurs en général ont suivi ce modèle en terme d'introduction dans les organisations; toutefois, dans le domaine des communications, il est encore plus important de rattacher la première application à un sujet qu'ils comprennent déjà bien et qui se rapporte à leurs activités quotidiennes.

C1015 CC56 ELAINE KERR (ELAINE, 114) 6/11/81 14h52 L:17

Je viens de lire d'un trait la transcription des discussions et je suis très impressionnée par leur étendue et leur niveau. Cela correspond à l'orientation d'une valeur principale que plusieurs d'entre nous partageons ici, au EIES, selon laquelle nous voulons procurer la technologie aux défavorisés plutôt que de la laisser propriété exclusive de l'élite. Je suis personnellement étonnée et enthousiaste par le fait que je ne m'attendais jamais à une discussion aussi sérieuse sur ces questions aussi tôt.

Je note dans ces discussions une différence d'opinion qui peut être d'une importance capitale : la question de savoir si, en reconnaissant les différences culturelles légitimes, les pays plus "avancés" maintiennent leur distance ou, si d'autre part, ils "interviennent" légèrement pour partager leurs connaissances. Naturellement, une autre façon de penser à ces choses est la réinvention de la roue plutôt que l'apprentissage cumulatif. Je tends personnellement à favoriser une coopérative de travail en équipe qui partage l'approche tout en reconnaissant les dangers d'empiètement culturel.

Un compromis acceptable serait peut-être d'utiliser une équipe de conseillers qui communiquent principalement avec leurs clients par l'intermédiaire du SCI.

Comme Murray, j'aimerais voir ces pays en développement construire des systèmes de conférence informatique contenant des caractéristiques permettant l'évolution du système. Tout aussi important, je pense, est qu'un programme d'évaluation systématique fasse partie intégrante de ces projets-pilotes.

C1015 CC58 MIRIAM MILLS (CASSIE, 960) 8/11/81 20h07 L:50
MOTS-CLÉS: /RÉFLEXION SUR L'INSTALLATION/

Réflexions sur les CC pour les pays en développement.

1. Fournir l'impulsion au changement

Un des aspects les plus ardus de ce problème est probablement le fait que les CC sont difficiles à définir ou décrire à ceux qui ne connaissent pas du tout le procédé. Il peut être indispensable de trouver un moyen de démontrer le procédé sans nécessairement recourir à des personnes qui ont l'expérience du dialogue par ordinateur - les films sont souvent utilisés à des fins publicitaires ou de propagande, selon la tendance. On ne peut pas toujours se servir d'une technologie pour la promouvoir. Je verrais des démonstrations d'un problème qui intéresserait probablement les pays en développement et comment il a été résolu ou amélioré par l'usage

de CC. Il faudrait que les bandes de son soient dans différentes langues.

Un autre aspect est de commencer avec un problème plutôt qu'avec la technologie. Si certains pays, suffisamment développés pour prendre en charge un service téléphonique régulier, de même qu'un certain niveau de technologie informatique élémentaire, pouvaient être reliés dans un projet à petite échelle, cela pourrait servir de champ d'expérimentation pour des projets de plus grande envergure. Cela me rappelle une expérience en santé publique aux Indes où il était difficile de faire boire du lait sous forme liquide. La solution fut d'ajouter une substance en poudre de différentes couleurs après avoir obtenu l'accord des autorités sanitaires locales.

2. Établir des agents de changement appropriés

L'idéal serait de trouver des ressortissants de divers pays qui pourraient servir de lien entre les pays développés et les moins avancés. Un tel exemple serait l'association de professionnels ayant reçu leur formation dans leur pays et d'autres l'ayant obtenue à l'étranger. Il faut être prudent afin de ne pas minimiser la compétence des autochtones aux dépens de ceux dont les objectifs correspondent vraisemblablement à ceux des pays industrialisés. Peter Drucker a parlé des difficultés des Japonais de retour au Japon après des études aux États-Unis, et qui se retrouvent sans le patron "parrain" qui a servi de protecteur aux étudiants restés au pays. Un effort considérable doit être soutenu afin de former des équipes entre pays développés et en développement.

3. Reconnaître les obstacles créés par les images de prestige

Un commentaire a été fait en rapport avec les soucis de prestige des individus ayant un doctorat qui hésitent à se faire voir utilisant quoi que ce soit qui ressemble à une machine à écrire (une attitude semblable à celle des femmes qui nient savoir taper). Il faut donc employer des euphémismes. Quoique cela puisse paraître fantaisiste, le terme représentant des ventes est plus attrayant que vendeur, agent de police est mieux que policier, etc. Une certaine uniformité de langage devra être développée afin de ne pas offenser inutilement ceux qui par leur culture ne sont pas préparés à passer outre à ces détails. Il faut dresser un certain inventaire ou effectuer une recherche sur les attitudes de travail à l'intérieur de différents pays et des modifications doivent être faites. A titre d'exemple, si le terme "informateur d'interaction" est plus acceptable qu'opérateur de console ou dactylo, alors, utilisons-le. L'ego est vulnérable, particulièrement lorsqu'associé à une crainte fondamentale de ne pas supporter l'épreuve d'une nouvelle technologie. Admettons que l'EIES est indulgent et à l'écoute de ses usagers, ses protocoles et procédés de mise en oeuvre doivent l'être également.

II. Infrastructures de communication

On connaît très peu de choses sur l'impact de la technologie de communications. On connaît encore moins les moyens par lesquels cette nouvelle technologie peut procurer des avantages socio-économiques significatifs et nombreux. Par conséquent, des compétences et des précautions considérables doivent être exercées en recommandant une technologie des communications pour les pays en développement. Toutes les installations de la plus récente technologie ne produiront pas nécessairement les résultats voulus.

Les pays en développement considèrent actuellement les infrastructures de communications installées dans les pays développés et présument que ces architectures sont adéquates pour leurs besoins futurs. Cette attitude n'est pas sage. En se liant aux architectures traditionnelles des infrastructures de communications des pays développés, les pays en développement risquent de subir un manque à gagner important qui les obséderait pendant les deux prochaines décennies.

Considérez le marché des résidences privées pour les communications. Le téléphone moyen dans une telle situation est utilisé deux ou trois fois par jour et permet généralement l'accès à seulement quelques dizaines de numéros différents. Installer un réseau téléphonique complet à configuration étoilée pour desservir un volume de trafic aussi pitoyable peut être pure folie alors que ces communications peuvent être greffées sur d'autres services.

La configuration étoilée n'est tout simplement pas une architecture judicieuse pour un investissement massif en ce moment parce que la société d'information de demain, lorsqu'elle commencera à se développer, nécessitera des installations qui pourront traiter les messages « diffusés et commutés » et les messages transmis en direct aux mêmes coûts généraux.

La situation est nettement mûre pour mener une importante étude de faisabilité d'une infrastructure de télécommunication coaxiale ou à fibres qui serait disposée en couches et installée de la façon suivante :

- Service traditionnel de télévision par câble ayant plusieurs chaînes disponibles pour usage présent et futur.
- « Diffusion VIDEOTEX », telle que la CEEFAX de la BBC, qui pourrait utiliser les normes de TELIDON ou de PRESTEL. Cela n'implique aucune possibilité de participation à la création du système.
- En ajoutant la possibilité de participer à la création de la base de données, les plus grandes caractéristiques de la base de données d'un « VIDÉOTEX commuté » peuvent être offertes. L'IIASA a démontré qu'on peut effectuer une recherche par mots-clés avec un simple mini-clavier comportant 10 touches. Des structures de données arborescentes ne constituent pas la seule alternative.
- La messagerie entre abonnés peut maintenant être facilement ajoutée. Grâce à la technologie des paquets, l'augmentation de l'investissement pour la commutation peut aller de pair avec la demande, et l'architecture de commutation s'assortit avec l'architecture arborescente du câble.
- L'interrogation de la « télévision sur demande » peut maintenant être fournie et comme cela consiste en un service à redevance, son coût différentiel pourrait être compensé par une croissance de revenu correspondante.
- Des services sonores par paquets constituent la couche suivante, fournissant un service semblable à celui du téléphone. Encore une fois, la croissance est modérée et s'harmonise à la structure du moyen de distribution et à la demande de charge.
- Des connexions sonores et VIDEOTEX à espace partagé et pleinement interactives pourraient maintenant être offertes. Ceci est probablement la plus grande possibilité de service de recherche de consensus qui peut être facilement réalisable. La disponibilité de ce service dans le monde des affaires pourrait occasionner une augmentation considérable de la productivité dans les affaires et au gouvernement.

Il n'est pas nécessaire de suivre cet ordre spécifique. En fait, des couches entières peuvent être négligées si désiré.

Une étude de faisabilité pourrait être une importante contribution du CRDI. Une pareille étude devrait évaluer les coûts, les dimensions du système, le chronométrage de la disponibilité et de la demande, et comment de tels systèmes pourraient être transformés avec succès en gros systèmes ayant un grand nombre de clients. Cette étude serait très pertinente pour les mondes développés et en développement. L'IIASA pourrait servir de ressource pour une étude semblable.

L'étude reconnaîtrait que les systèmes actuels présentent un degré élevé de perspective philosophique centraliste dans les architectures et que les récents progrès de la

technologie nous permettent d'agir autrement. Le système décrit permettrait entièrement le mode d'accès direct et pourrait facilement être développé. A la suite de l'investissement initial pour le câble, de nouvelles couches de service peuvent être ajoutées suivant la demande et le capital disponible.

Actuellement, la technologie coaxiale fournit les meilleurs moyens de supporter la bande large requise dans un tel système et puisque cette exigence de largeur de bande ne comprend pas une caractéristique rigoureuse de retard de groupe, le coax est tout à fait acceptable. Il s'agit d'une technologie à maturité sur le marché actuel et qui comporte plusieurs options. La fibre, quoique dotée d'une magnifique caractéristique de retard de groupe, ne peut remorquer le fret aussi simplement ou à si bas prix. Le choix, toutefois, en est un qui relève principalement des techniques de l'ingénieur et devrait être fait sur une base de coût par rapport à la viabilité. La possibilité d'une combinaison significative des deux ne devrait pas être négligée.

POOR

QUALITY

ORIGINAL